MITSUBISHI

三菱汎用インバータ

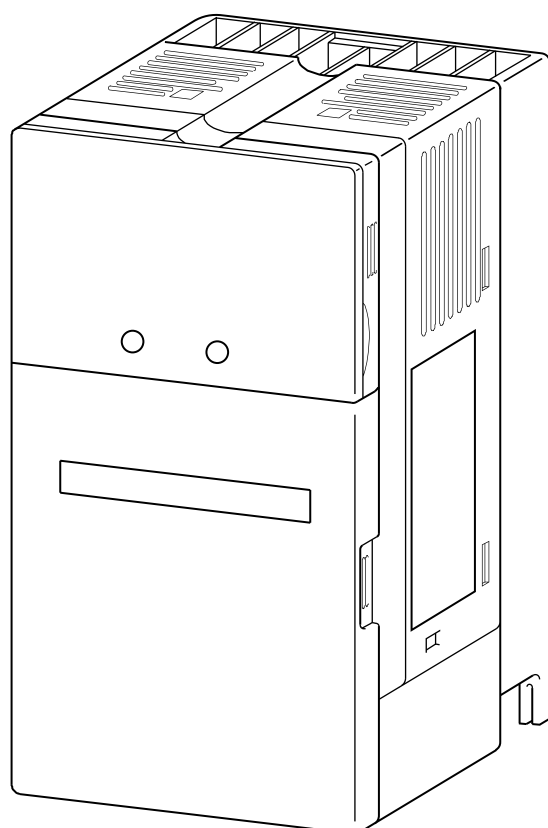
FREQROL-E500

取扱説明書



CC-Link

FR-E520-0.1KN～7.5KN



　このたびは，三菱汎用インバータをご採用いただき，誠にありがとうございます。
　この取扱説明書は，ご使用いただく場合の取り扱い，留意点について述べてあります。誤った取り扱いは思わぬ不具合を引き起こしますので，ご使用前に必ずこの取扱説明書を一読され，正しくご使用くださいますようお願いいたします。
　なお，本取扱説明書は，ご使用になるお客様の手元に届くようご配慮をお願いいたします。

安全上の注意

据付，運転，保守，点検の前に必ずこの取扱説明書とその付属書類をすべて熟読し，正しくご使用ください。機器の知識，安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
この取扱説明書では，安全注意事項のランクを「危険」，「注意」として区分してあります。

 **危険**　取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

 **注意**　取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお，注意に記載した事項でも，状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

安全にお使いいただくために

１．感電防止のために

◇! 危 険

- 通電中および運転中は表面カバーを開けないでください。感電の原因になります。
- 表面カバーをはずしての運転は行わないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因になります。
- 電源 OFF 時でも配線作業・定期点検以外では表面カバーをはずさないでください。
  インバータ内部は充電されており感電の原因になります。
- 配線作業や点検は，電源遮断後，10 分以上経過したのちに，テスタなどで電圧を確認してから行ってください。
- インバータは，保護接地 D 種以上の接地工事を行ってください。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- 本体を据え付けてから配線してください。感電，傷害の原因になります。
- 濡れた手でスイッチボリュームを操作しないでください。感電の原因になります。
- 電線は傷つけたり，無理なストレスをかけたり，重いものを載せたり，挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
- 通電中に冷却ファンの交換は行わないでください。通電中に冷却ファンの交換を行うと危険です。
- 局番，ボーレート設定スイッチの切換は通電中に行わないでください。感電の原因になります。

２．火災防止のために

⚠ 注 意

- インバータおよびブレーキ抵抗器は，不燃物に取り付けてください。可燃物への取り付け，または可燃物近くへの取り付けは，火災の原因になります。
- インバータが故障した場合は，インバータの電源を遮断してください。大電流が流れ続けると火災の原因になります。
- ブレーキ抵抗器を使用する場合は，異常信号で電源を遮断してください。ブレーキトランジスタの故障などにより，ブレーキ抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。
- 直流端子 P,N に抵抗器を直接接続しないでください。火災の原因になります。

３．傷害防止のために

⚠ 注　意
● 各端子には取扱説明書に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの原因になります。
● 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
● 極性（＋－）を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
● 通電中や電源遮断後のしばらくの間は，インバータおよびブレーキ抵抗器は高温になりますので触らないでください。火傷の原因になります。

４．諸注意事項

次の注意事項についても十分留意ください。取り扱いを誤った場合には思わぬ故障・けが・感電などの原因となることがあります。

(1)運搬・据え付けについて

⚠ 注　意

- 製品の重さに応じて正しい方法で運搬してください。けがの原因になります。
- 制限以上の多段積をおやめください。
- 製品は，重さに耐える所に，取扱説明書に従って取り付けてください。
- 損傷，部品が欠けているインバータを据え付け，運転しないでください。
- 運搬時は表面カバーや操作パネルを持たないでください。落下することがあります。
- 製品の上に乗ったり重いものを載せないでください。
- 取付け方向は必ずお守りください。
- インバータ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
- インバータは精密機器ですので，落下させたり，強い衝撃を与えないようにしてください。
- 下記の環境条件でご使用ください。インバータ故障の原因になります。

環境	周囲温度	－10℃～＋50℃（凍結のないこと）
	周囲湿度	90%RH以下（結露のないこと）
	保存温度	－20℃～＋65℃＊
	雰囲気	屋内（腐食性ガス，引火性ガス，オイルミスト・じんあいのないこと）
	標高・振動	海抜1000m以下・5.9m/s²以下（JIS C 0040準拠）

＊輸送時などの短時間に適用できる温度です。

(2)配線について

⚠ 注 意

- インバータの出力側には，進相コンデンサやサージ吸収器・ラジオノイズフィルタ（オプションFR-BIF）を取り付けないでください。
- 出力側（端子U,V,W）は正しく接続してください。モータが逆回転になります。

(3)試運転調整について

⚠ 注 意

- 運転前に各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期せぬ動きとなる場合があります。

(4)使用方法について

危 険

- リトライ機能を選択するとアラーム停止時に突然再始動しますので近寄らないでください。
- 3相誘導電動機以外の負荷には使用しないでください。インバータ出力に他の電気機器を接続すると，機器が破損することがあります。
- 改造は行わないでください。

⚠ 注 意

- 電子サーマルではモータの過熱保護ができない場合があります。
- 電源側の電磁接触器でインバータのひんぱんな始動・停止を行わないでください。
- ノイズフィルタなどにより電磁傷害の影響を小さくしてください。インバータの近くで使用される電子機器に傷害を与える恐れがあります。
- 高調波抑制のための対策を行ってください。インバータから発生する電源高調波によって，進相コンデンサや発電機が過熱・損傷する恐れがあります。
- パラメータクリア，オールクリアを行った場合，運転前に必要なパラメータを再設定してください。各パラメータが工場出荷値に戻ります。

⚠ 注　意

- インバータは容易に高速運転の設定ができますので，設定変更にあたってはモータや機械の性能を十分確認しておいてからお使いください。
- インバータのブレーキ機能では停止保持ができません。別に保持装置を設置ください。
- 長期保存後にインバータを運転する場合は，点検，試験運転を実施してください。

(5)異常時の処置について

⚠ 注　意

- インバータが故障しても機械，装置が危険な状態にならないよう，非常ブレーキなどの安全バックアップ装置を設けてください。

(6)保守点検・部品の交換について

⚠ 注　意

- インバータの制御回路はメガーテスト（絶縁抵抗測定）を行わないでください。

(7)廃棄について

⚠ 注　意

- 一般産業廃棄物として処置してください。

(8)一般的注意

本取扱説明書に記載されている全ての図解は，細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を取りはずした状態で描かれている場合がありますので，製品を運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どおりに戻し，取扱説明書に従って運転してください。

―― 目　次 ――

第１章
概　　要

この章では，本製品をお使いいただく上での基本的な「概要」について説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

＜略称と総称＞
・PU
　パラメータユニット(FR-PU04)
・インバータ
　三菱汎用インバータFREQROL-E500シリーズ
・FR-E500
　三菱汎用インバータFREQROL-E500シリーズ
・Pr.
　パラメータ番号
・CC-Link
　Control & Communication Link

1.1　お使いになる前に

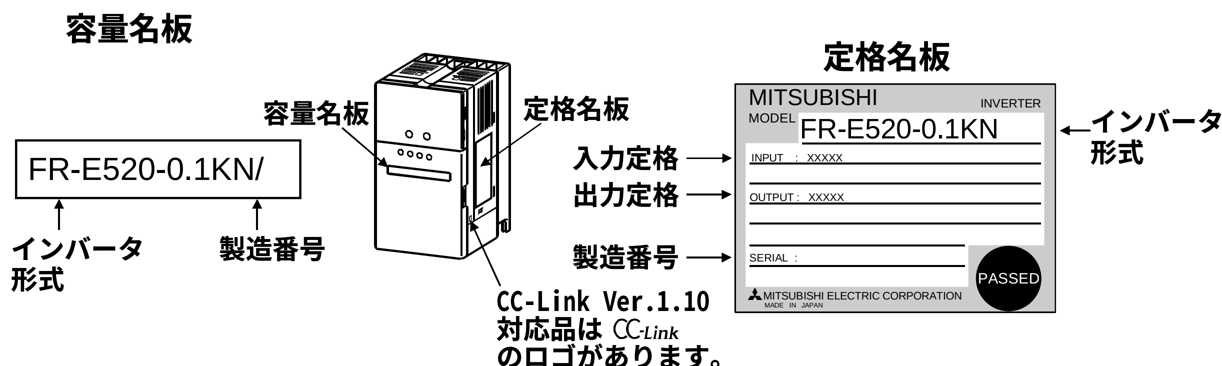
1.1.1　運転までの準備

この取扱説明書は，汎用インバータFREQROL-E500シリーズのControl & Communication Link（以下CC-Linkと略す）タイプの説明明書です。
誤った取扱いは正常な運転ができなかったり，場合によっては著しい寿命低下をまねきます。最悪の場合，インバータ破損にいたりますので取扱いは本文各項の内容および注意事項にしたがって正しくご使用ください。
パラメータユニット(FR-PU04)別置形オプションなどの取り扱いについては，各オプションに同梱されています取扱説明書を参照してください。

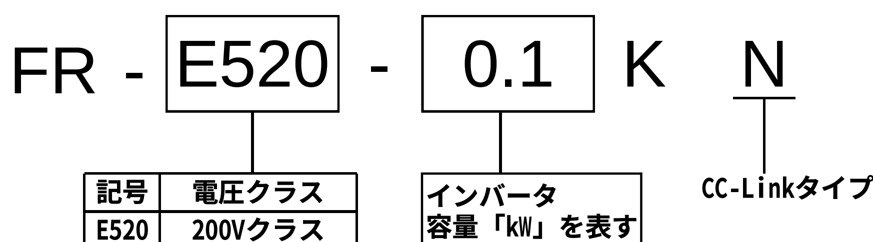
(1)開梱と製品の確認

梱包箱からインバータを取り出し，表面カバーの容量名板と本体側面の定格名板を点検し，製品がご注文どおりであるか，また損傷がないかの確認をしてください。

①インバータ形式の内容



●インバータ形式



記号	電圧クラス
E520	200Vクラス

②付属品
　取扱説明書

以上についてご不審な点，破損などがありましたらお買上店または最寄りの当社営業所（裏表紙参照）までご連絡ください。

(2)運転に必要な器具・部品の準備

運転方法によって，準備するものが異なります。必要に応じて機器部品などを準備してください。(47ページ参照)

(3)据 付 け

インバータの寿命や性能の低下を引き起こさないように，取付け場所，取付け方向，周囲スペースなどに注意して正しく据付けを行ってください。(11ページ参照)

(4)配　　線

電源，モータおよび運転信号（制御用信号）を端子台に接続します。正しく接続しないとインバータおよび周辺機器が破損することがありますので注意して配線してください。(13ページ参照)

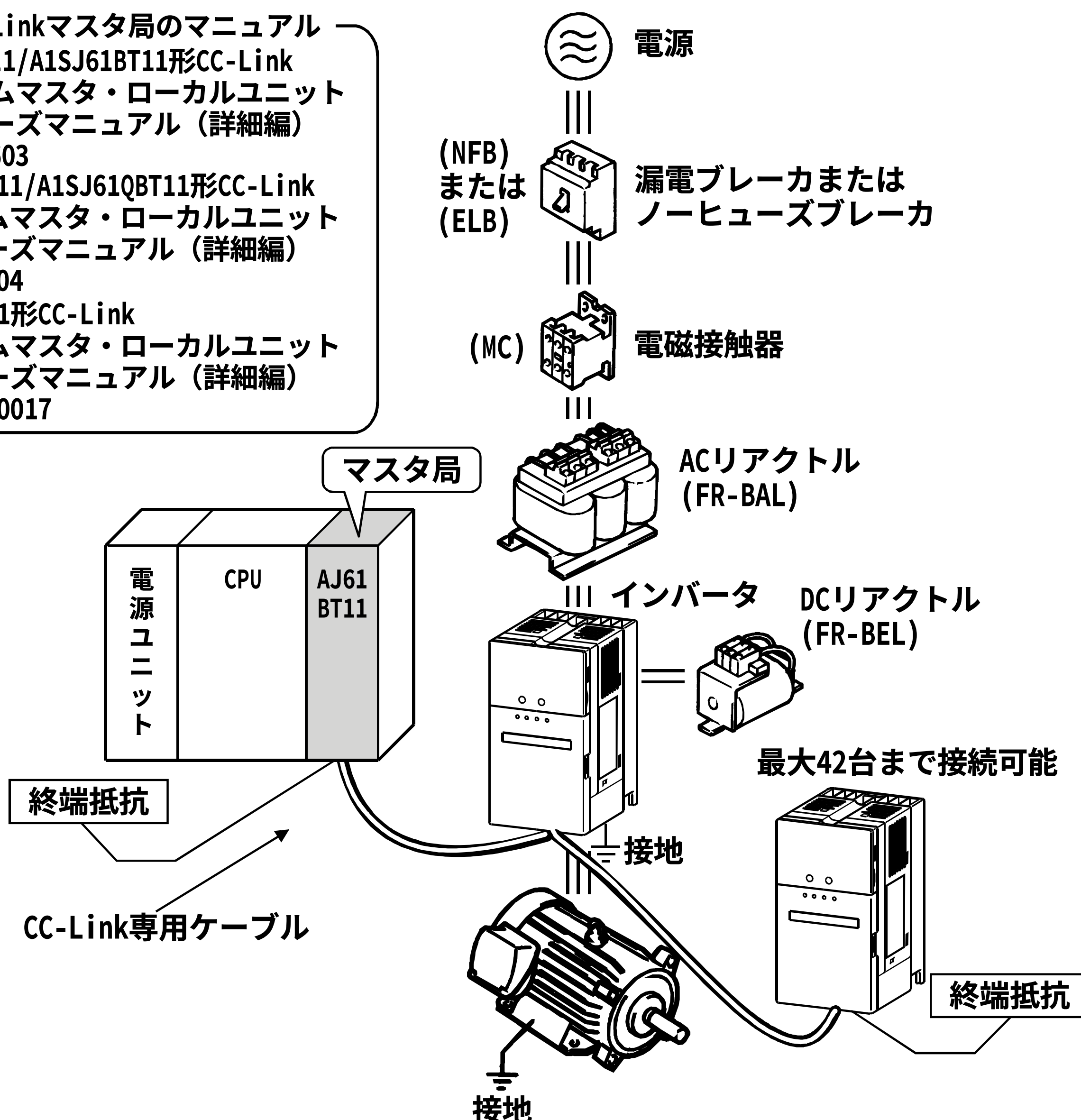
(5)接　　地

感電防止のために，モータおよびインバータは必ず接地して使用してください。インバータの動力線からの誘導ノイズ対策としての接地配線は，インバータの接地端子まで戻して配線することを推奨します。(39ページ参照)

1.2 基本構成

1.2.1 基本構成

インバータは，単体では動作しません。正しい周辺機器の選定のうえ，正しい接続が必要になります。誤ったシステム構成および接続は正常な運転ができなかったり，場合によっては著しい寿命低下をまねきます。最悪の場合，インバータ破損にいたりますので取扱いは本文各項の内容および注意事項にしたがって正しくご使用ください。（周辺機器の接続は，各周辺機器の取扱説明書を参照ください。）



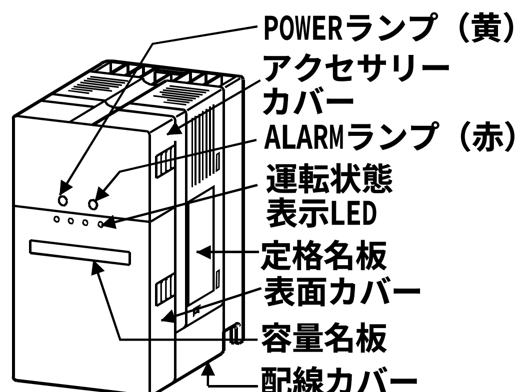
高調波抑制対策ガイドライン

3相200Vクラス3.7kW以下は，94年9月旧通産省（現経済産業省）より出された「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」の対象製品です。本製品は，力率改善リアクトル（FR-BELまたはFR-BAL）を接続することにより，社団法人日本電機工業会が定めた“汎用インバータ（入力電流20A以下）の高調波抑制対策実施要領”に適合します。

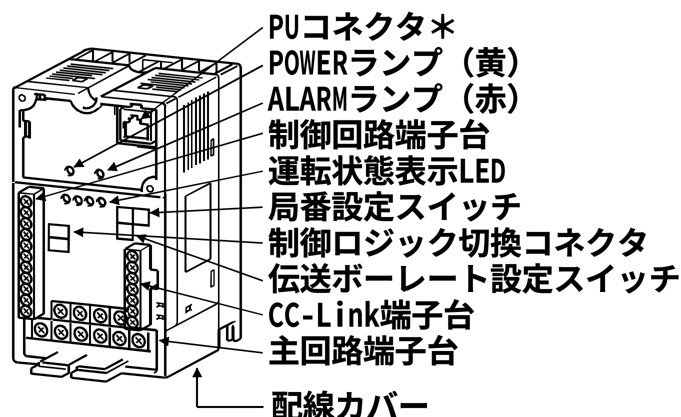
1.3　構造について

1.3.1　外観と各部の名称

(1)正面からの外観



(2)アクセサリーカバー，表面カバー取り外し時



※　PUコネクタは，FR-PU04（オプション）および RS-485通信として使用してください。

1.3.2　各部の機能

名　称	機　能
局番設定スイッチ	×10　×1　インバータの局番を1～64局の範囲内で設定します。詳細は48ページを参照してください。
伝送ボーレート設定スイッチ	伝送速度を設定するスイッチです。詳細は49ページを参照してください。
POWERランプ（黄）	電源が入力されているときに点灯します。
ALARMランプ（赤）	保護機能が動作したときに点灯します。
運転状態表示用LED	L.RUN　：リフレッシュデータの正常受信で点灯。ある一定期間途切れると消灯。 SD　：送信データが“0”にて消灯。 RD　：受信データのキャリア検出にて点灯。 L.ERR　：自局の交信エラー時点灯，電源ON中にスイッチ類の設定を変更した場合点滅。

1.3.3　インバータ通信仕様

形状	端子台接続方式（インバータ前面より脱着可能）
接続台数	最大42台（1局／台占有），他機種との共有可能
接続端子台	6端子台（M2×6ネジ）
電線サイズ	0.75～2mm²
局種	リモートデバイス局
占有局数	インバータ1台で1局分占有
接続ケーブル	CC-Link専用ケーブル，CC-Link Ver.1.10対応CC-Link専用ケーブル

1.3.4　CC-Link Ver.1.10について

従来のCC-Linkの局間ケーブル長の制約を改善し，局間ケーブル長が一律20cm以上となったものをCC-Link Ver.1.10と定義します。これに対して従来品をCC-Link Ver.1.00と定義します。
CC-Link Ver.1.00， Ver.1.10の最大ケーブル総延長および局間ケーブル長についてはCC-Linkマスタユニットのマニュアルを参照してください。

(1)CC-Link Ver.1.10対応条件

①CC-Linkシステムを構成するすべてのユニットが，CC-Link Ver.1.10対応であること。
②すべてのデータリンクケーブルが，CC-Link Ver.1.10対応CC-Link専用ケーブルであること。（CC-Link Ver.1.10対応ケーブルには，CC-Linkのロゴマーク，またはVer.1.10と記載されています。）

(注)CC-Link Ver.1.00，Ver.1.10のユニットおよびケーブルが混在するシステムの場合，最大ケーブル総延長および局間ケーブル長はCC-Link Ver.1.00での仕様になります。

(2)CC-Link Ver.1.10対応製品確認方法

2001年9月以降に製造されたFR-E520-KNのみCC-Link Ver.1.10対応です。

①定格名板および梱包箱に記載されているSERIAL（製造番号）が下記の番号以降の製品
（梱包箱には，管理番号6桁のうち，上位3桁のみ表示されています。）

形式	SERIAL
FR-E520-0.1KN	X19○○○○○○
FR-E520-0.2KN,0.4KN	Y19○○○○○○
FR-E520-0.75KN	Z19○○○○○○
FR-E520-1.5KN,2.2KN	X19○○○○○○
FR-E520-3.7KN	V19○○○○○○
FR-E520-5.5KN,7.5KN	W19○○○○○○

X	1	9	○○○○○○
記号	年	月	管理番号

SERIAL（製造番号）

②本体にCC-Linkのロゴマークが記載されている製品
本体のSERIAL（製造番号）およびロゴマークの記載位置は1ページを参照してください。

1.3.5　リモートデバイスとの交信

(1)自動リフレッシュ機能搭載CPU時（例：QnA系CPU）

シーケンスラダーにより該当デバイスとのやりとりを行うことにより，END命令時にマスタ局のリフレッシュバッファに自動リフレッシュされることにより，リモートデバイスとの交信が行われます。

(2)自動リフレッシュ機能未搭載CPU時（例：AnA系CPU）

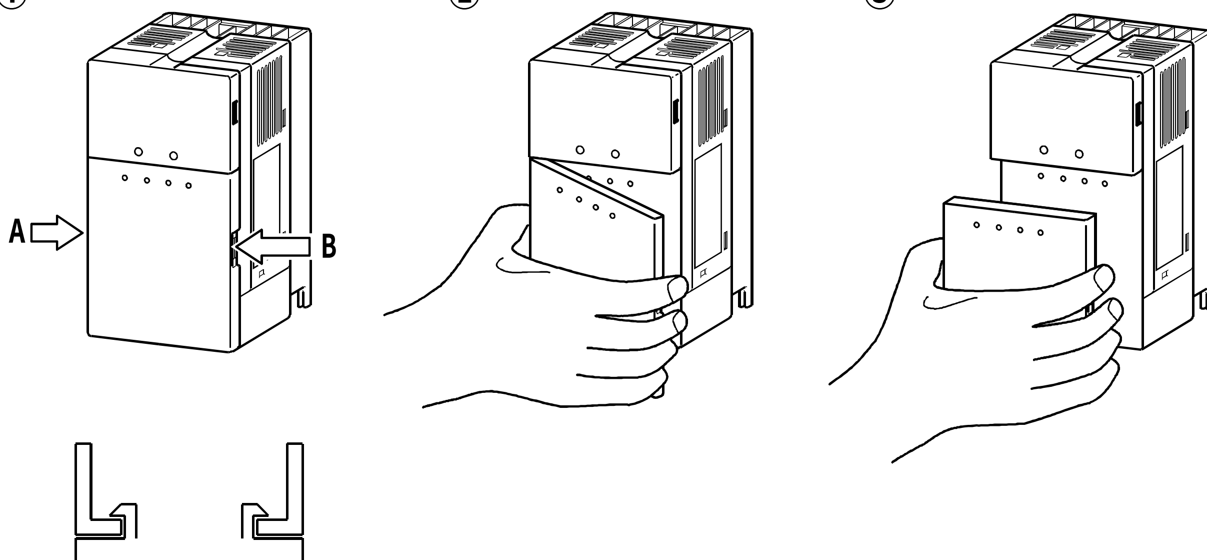
シーケンスラダーより直接，マスタ局のリフレッシュバッファとやり取りを行うことにより，リモートデバイスとの交信が行われます。

1

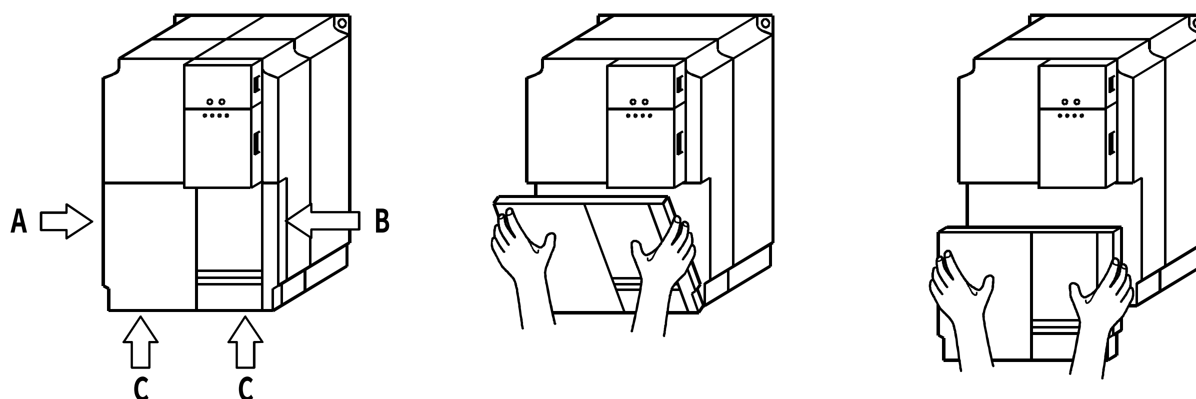
1.3.6　表面カバーの取り外しと取り付け

●取り外し

(FR-E520-0.1KN～3.7KNの場合)
表面カバーはAおよびBの位置でツメで固定してあります。
AまたはBのいずれかを矢印方向に押し，片方を支点にして手前に引いて取り外してください。



(FR-E520-5.5KN,7.5KNの場合)
表面カバーはA,BおよびCの位置でツメで固定してあります。
A,Bを同時に矢印方向に押し，Cを支点にして取り外してください。



●取り付け

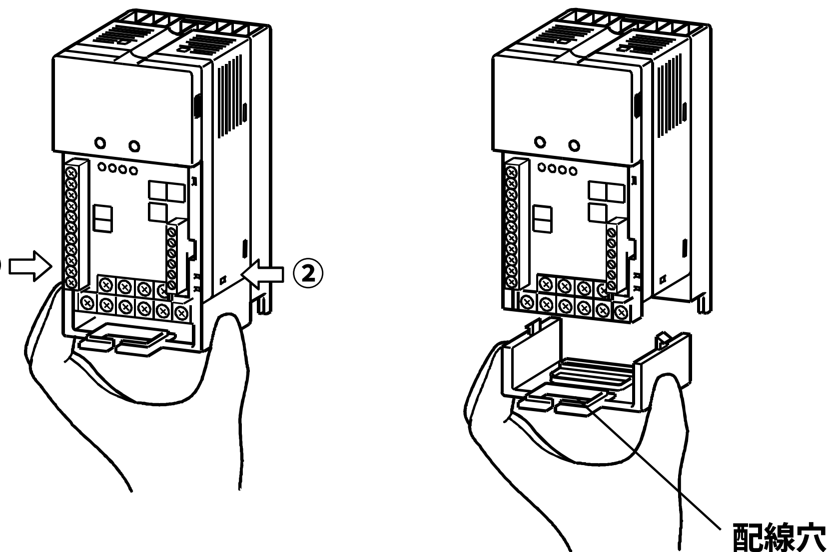
配線後に取り付ける場合，確実にツメを固定してください。
表面カバーを外したまま電源を投入しないでください。

(注)1. 表面カバーが確実に取り付けられたか十分に確認してください。
2. 表面カバーには容量名板，本体には定格名板が張り付けられています。それぞれに同一の製造番号が捺印してありますので取り外したカバーは必ず元のインバータに取り付けてください。

1.3.7　配線カバーの取り外しおよび取り付け

●取り外し

配線カバーは①および②の位置でツメで固定してあります。
①または②のいずれかを矢印方向に押し，下方に引いて取り外してください。



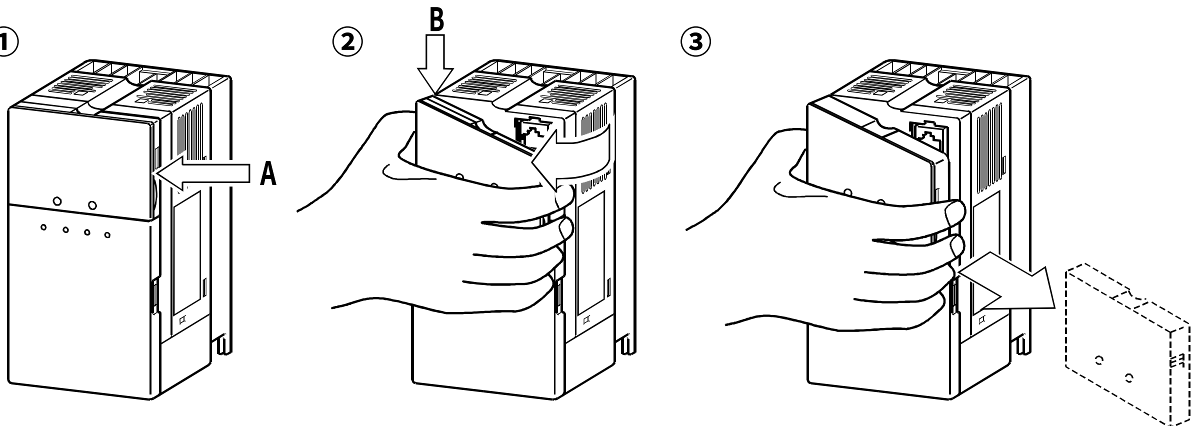
●取り付け

電線は配線穴を通して配線し，カバーは確実に元の位置に取り付けてください。

1.3.8 アクセサリーカバーの取り外しと取り付け

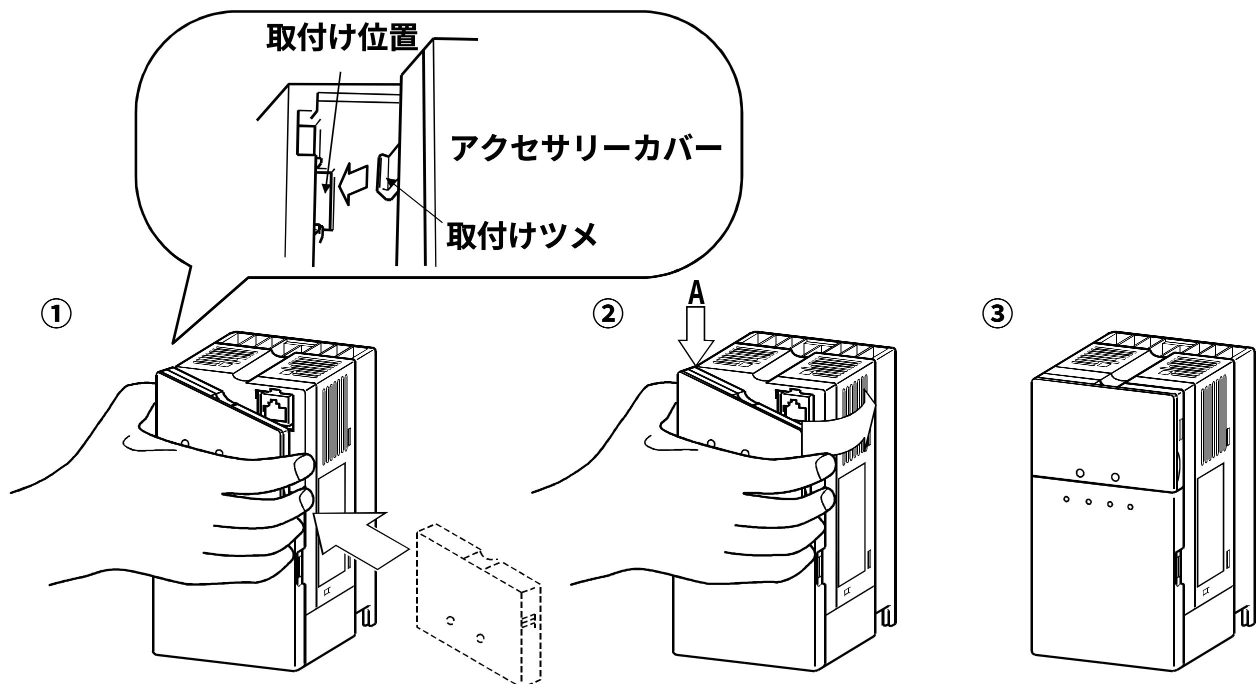
●取り外し

矢印部Aを押しながら，矢印部Bを支点にして右側を浮かせ，右方向に引き外してください。

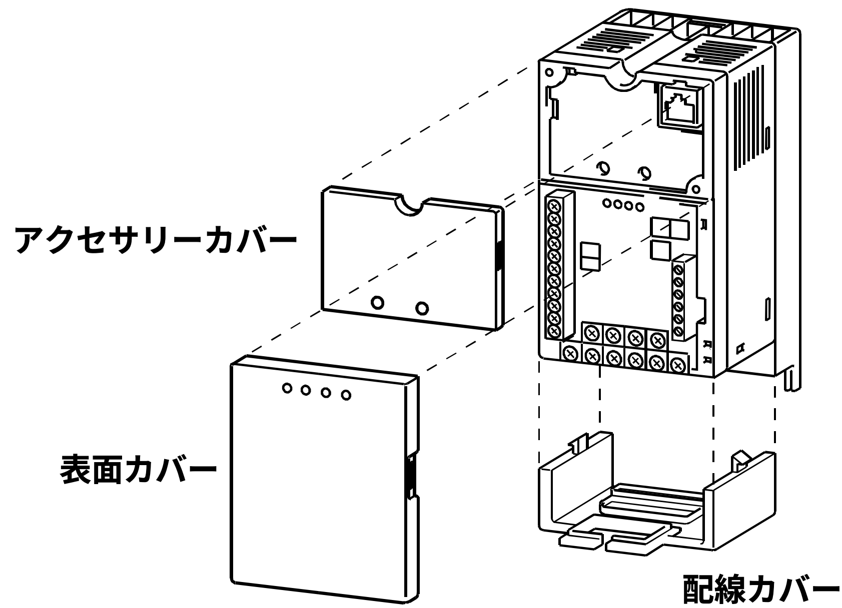


●取り付け

アクセサリーカバーの取付けツメ（左側）をインバータ本体の取付け位置に差し込みながら，右側の取付けツメを押し込んで取り付けてください。



1.3.9　展開図



（注）アクセサリーカバー，表面カバー，配線カバー以外は外さないでください。

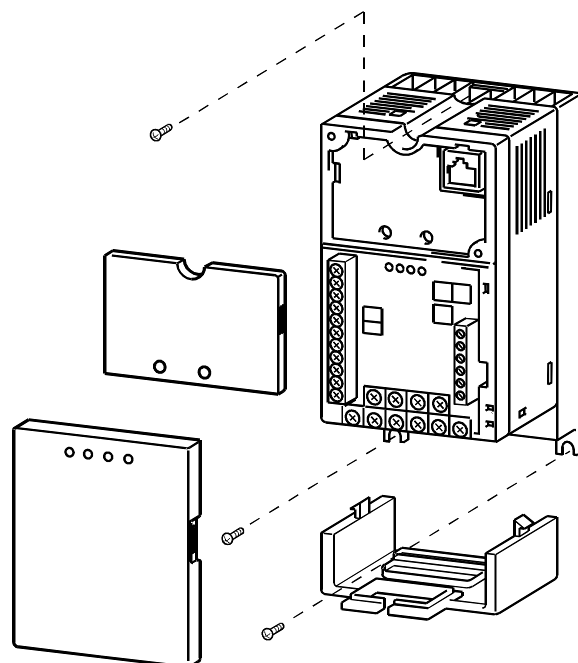
第２章
据付けと配線

この章では，本製品をお使いいただく上での基本的な「据え付けと配線」について説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

2.1　据付けについて

2.1.1　据付け時の注意

FR-E520-0.1KN～0.75KNの取付けはアクセサリーカバー，表面カバー，配線カバーを外して実施してください。



①ていねいに取り扱ってください
　インバータはプラスチック部品を使用していますので，破損しないようにていねいに取り扱ってください。
　また，表面カバーのみに力が加わるような持ち方はしないでください。

②振動を受けにくい場所に据え付けてください（5.9m/s^2以下）
　台車，プレスなどにも注意してください。

③周囲温度の注意
　インバータの寿命は周囲温度に大きく影響されます。設置する場所の周囲温度が許容範囲（－10℃～＋50℃）を超えないようにしてください。周囲温度は図③の測定位置で許容範囲以内であることを確認してください。

④不燃性の取付け面に据え付けてください
　インバータは高温になります（最高150℃程度）。不燃性（金属など）の取付け面に据え付けてください。また，周囲スペースを十分に確保してください。

⑤高温多湿な場所は避けてください
　直射日光や高温，多湿な場所は避けてください。

⑥オイルミスト，引火性ガス，風綿，じんあいなどの浮遊する場所を避けてください
　清潔な場所に設置するか，浮遊物が侵入しない「密閉タイプ」の盤内に収納してください。

⑦盤内収納の場合は冷却方式に注意してください
複数台のインバータを収納するときや，盤内換気用ファンを取り付ける場合にはインバータおよび換気用ファンの取付け位置に注意してください。取付け位置が悪いとインバータの周囲温度が上昇したり換気効果の低減を起こしますのでインバータの周囲温度が許容値以下となるよう十分な注意をしてください。

⑧インバータはガタのないように取付け面にねじまたはボルトでしっかりと垂直に取り付けてください。

③周囲温度の注意

④周囲スペース

＊5.5K，7.5Kは5cm以上
冷却ファン交換時にも必要なスペースです。

⑦盤内収納の場合

換気ファンの位置

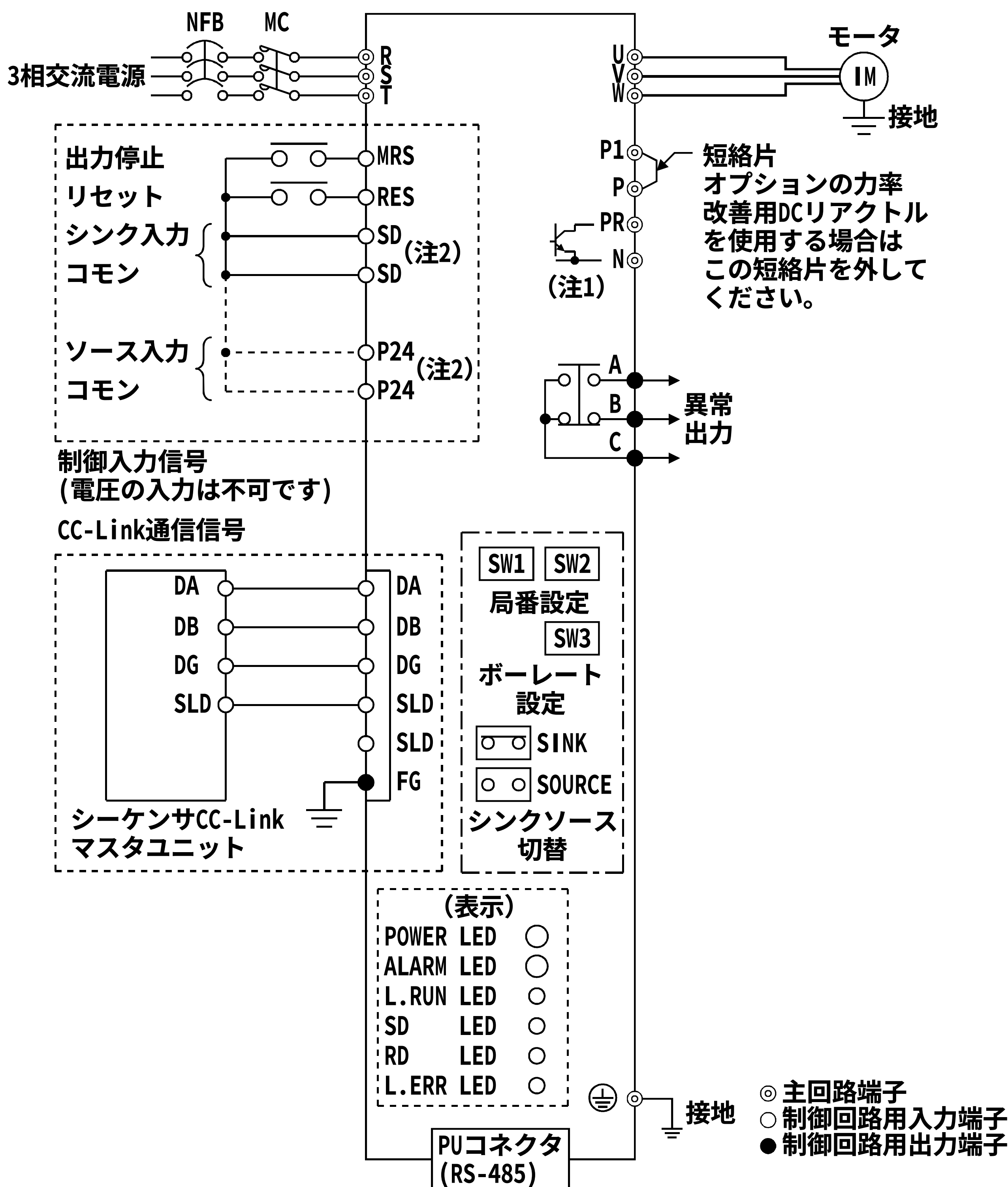
複数台を収納する場合

⑧垂直取付け

2.2　配線について

2.2.1　端子結線図

●3相200V電源入力



(注)1．0.1K,0.2Kはトランジスタを内蔵していません。
2．端子SDと端子P24は，コモン端子です。大地接地しないでください。

(1) 主回路端子の説明

端子記号	端子名称	内容説明
R,S,T	電源入力	商用電源に接続します。高力率コンバータを使用するときには何も接続しないでください。
U,V,W	インバータ出力	3相かご形モータを接続します。
P,PR	ブレーキ抵抗器接続	端子P-PR間にオプションのブレーキ抵抗器を接続します。(0.1K,0.2Kには接続できません。)
P,N	ブレーキユニット接続	オプションのブレーキユニット，および高力率コンバータを接続します。
P,P1	力率改善DCリアクトル接続	端子P-P1間の短絡片を外し，オプションの力率改善用DCリアクトルを接続します。
⏚	接地	インバータシャーシの接地用。大地接地してください。

(2)制御回路端子の説明

種類		端子記号	端子名称	内容説明	
入力信号	接点 始動・同期選択など	MRS	出力停止	MRS信号ON（20ms以上）でインバータの出力が停止します。 モータを電磁ブレーキで停止するときインバータの出力を遮断するために使用します。	Pr.183 「MRS端子(RY9)機能選択」によって端子の機能が変わります。
		RES	リセット	保護回路動作時の保持状態を解除するときに使用します。RES信号を0.1秒以上ONした後，OFFしてください。工場出荷時においては，常時リセット可能です。Pr.75の設定により，インバータアラーム発生時のみリセットが可能になります。（104ページ参照）	
		P24	接点入力コモン（ソース）	ソース入力で使用する場合の接点入力の共通端子。ソース入力時，本端子と短絡で信号ON，開放でOFFとなります。	
		SD	接点入力コモン（シンク）	シンク入力で使用する場合の接点入力の共通端子。シンク入力時，本端子と短絡で信号ON，開放でOFFとなります。	
出力信号	接点	A,B,C（注）	異常出力	インバータの保護機能が動作し出力が停止したことを示す1c接点出力。AC230V 0.3A，DC30V 0.3A。異常時：B-C間不導通（A-C間導通），正常時：B-C間導通（A-C間不導通）	出力端子（リモート入力）機能選択（Pr.190～Pr.192）によって端子の機能が変わります。

（注）接点出力に電圧を印加する場合，シーケンサの電源とノーヒューズブレーカなどで分離できるように配線してください。シーケンサの電源と同じ電源で結線すると，CC-Link通信中にインバータの交換ができなくなります。

(3)CC-Link通信信号

端子記号	端子名称	内容説明
DA DB DG SLD SLD FG	CC-Link 通信信号	CC-Link通信を行う場合にマスタ局及び他のローカル局と接続します。

(4)RS-485通信

名　称	内容説明
PUコネクタ	PUコネクタよりRS-485にて通信を行うことができます。 ・準拠規格：EIA規格RS-485 ・伝送形態：マルチドロップリンク方式 ・通信速度：MAX 19200bps ・総延長　：500m

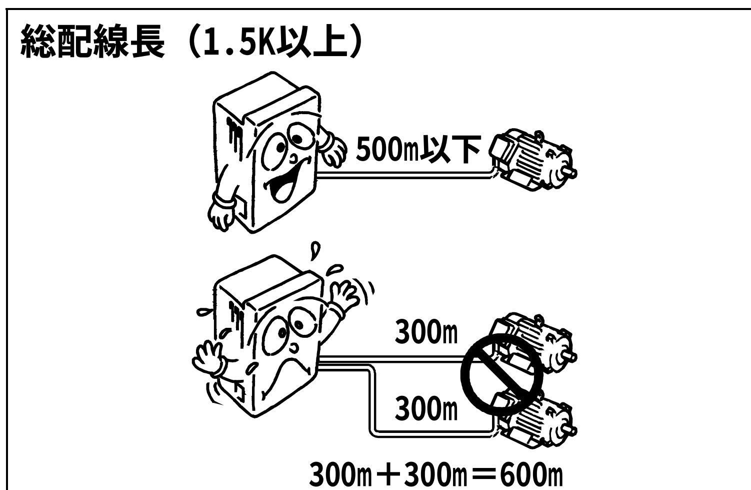
2.2.2　主回路の配線

(1) 配線時の注意事項

①電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付のものを推奨します。
②電源がインバータの出力端子(U,V,W)に印加されるとインバータが破損します。このような配線は絶対にしないでください。
③配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。
電線の切りくずは，異常，故障，誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。
制御盤等に取付け穴をあけるときは，切粉などがインバータ内に入らないように注意してください。
④電圧降下が2%以下となるように推奨の電線サイズで配線してください。
インバータとモータ間の配線距離が長い場合は，特に低周波数出力時，主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。(配線長が20mの場合の選定例を18ページに示します。)
⑤長距離の配線をする場合，配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて，高応答電流制限機能の低下や，2次側に接続した機器の誤動作，不具合が生じることがありますので，総配線長は，下表の値以下で使用してください。やむをえず配線長が下表以上となる場合は，Pr.156=「1」とし，高応答電流制限機能を無効とすることを推奨します。(複数台モータの接続時は総延長で下表の値以内)

インバータ容量	0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K以上
非低騒音運転時	200m	200m	300m	500m	500m
低騒音運転時	30m	100m	200m	300m	500m

総配線長（1.5K以上）



2

⑥端子P,PR間にはオプションの推奨ブレーキ抵抗器以外のものを接続しないでください。
0.1K,0.2Kは，ブレーキ抵抗器を接続できません。端子P,PR間には何も接続しないでください。
また，この間は絶対に短絡しないでください。
⑦電波障害について
インバータの入出力（主回路）には高周波成分を含んでおり，インバータの近くで使用される通信機器（AMラジオなど）に電波障害を与える場合があります。この場合にはオプションのラジオノイズフィルタFR-BIF（入力側専用）またはラインノイズフィルタFR-BSF01,FR-BLFを取り付けることによって障害を小さくすることができます。
⑧インバータの出力側には進相用コンデンサやサージキラー，ラジオノイズフィルタ（オプションFR-BIF）を取り付けないでください。
インバータトリップやコンデンサ，サージキラーの破損をひき起こします。
接続されている場合は取り外してください。（ラジオノイズフィルタFR-BIFは，T相の確実な絶縁を行ってインバータの入力側に接続してください。）
⑨一度運転した後に配線変更などの作業をするときは，電源遮断後10分以上経過したのち，テスタなどで電圧を確認してから行ってください。電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。

接地のお願い

●インバータは漏れ電流があります。感電防止のために必ずインバータおよびモータを接地した上でお使いください。(200Vクラス…D種接地，接地抵抗100Ω以下)

●インバータの接地は専用の接地端子に接続してください。（ケース，シャーシなどのねじは使用しないでください。）

●接地線はできるだけ太い線を使用してください。サイズは下表に示すサイズ以上のものを使用し，極力短くしてください。接地点はできるだけインバータの近くとしてください。

（単位mm²）

モータ容量	接地線サイズ
	200Vクラス
2.2kW以下	2（2.5）
3.7kW	3.5（4）
5.5kW,7.5kW	5.5（6）

低電圧指令適合品として，使用の場合は，(　)内のPVC電線で接地してください。

●モータの接地端子は4芯ケーブルのうちの1線を使用し，インバータ側で接地してください。

(2)端子台の配列

FR-E520-0.1KN,0.2KN,0.4KN,0.75KN

	N/−	P1	P/+	PR	
R/L1	S/L2	T/L3	U	V	W

TB1
ねじサイズ(M3.5)

ねじサイズ(M3.5)

FR-E520-1.5KN～3.7KN

N/−	P/+
PR	P1

TB2
ねじサイズ(M4)

R/L1	S/L2	T/L3	U	V	W

TB1
ねじサイズ(M4)

ねじサイズ(M4)

FR-E520-5.5KN,7.5KN

R/L1	S/L2	T/L3	N/−	P1	P/+	PR	U	V	W

TB1
ねじサイズ
(M5)

ねじサイズ(M5)

(3)電線と圧着端子など

インバータへの入力(R,S,T)出力(U,V,W)の使用電線，圧着端子および端子ねじ締付けトルクは，下表を参照してください。

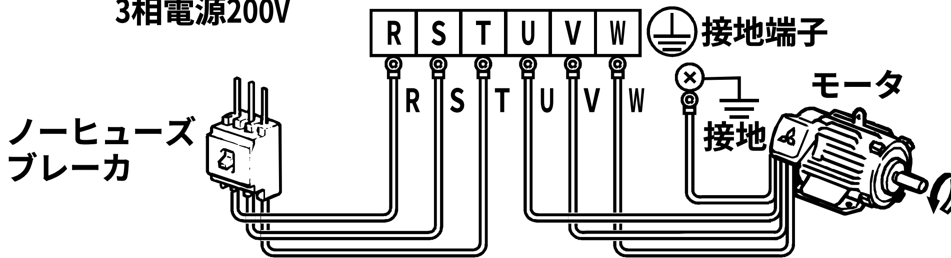
● **FR-E520-0.1KN～7.5KN**

適用インバータ形名	端子ねじサイズ	締付トルク N・m	圧着端子		電線				PVC絶縁電線	
					mm²		AWG		mm²	
			R,S,T	U,V,W	R,S,T	U,V,W	R,S,T	U,V,W	R,S,T	U,V,W
FR-E520-0.1KN～0.75KN	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E520-1.5KN,2.2KN	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E520-3.7KN	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	12	12	4	2.5
FR-E520-5.5KN	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	10	10	6	4
FR-E520-7.5KN	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	6	8	16	6

（注）1.電線は，75°Cの銅電線を使用してください。
2.端子ねじは規定トルクで締め付けてください。
締付けが緩いと，短絡・誤動作の原因になります。
締め過ぎると，ねじやユニットの破損による短絡・誤動作の原因になります。

(4)電源およびモータの接続

● 3相電源入力



電源線は必ずR,S,Tにつなぎます。
U,V,Wにつなぐとインバータが破損しますので絶対に避けてください。
(相順を合わせる必要はありません)

モータはU,V,Wにつなぎます。
上図のようにつないだとき，正転スイッチ（信号）を入れるとモータの回転方向は負荷軸より見て反時計方向（矢印方向）となります。

（注）1.電源入力は，安全のため，電磁接触器および漏電ブレーカまたはノーヒューズブレーカを介してコンセントに接続し，電源の入り切りは，電磁接触器にて実施してください。

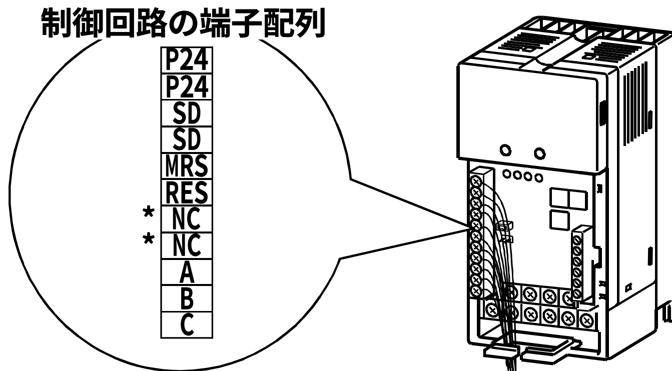
2.2.3　制御回路の配線

(1)配線時の注意事項

①端子SDは入出力信号のコモン端子です。このコモン端子は大地接地しないでください。
②制御回路端子への接続線はシールド線またはツイスト線を使用し，かつ主回路，強電回路（200Vリレーシーケンス回路を含む）と分離して配線することが必要です。
③制御回路の入力信号は微小電流のため接点を入れる場合には接触不良を防止するために微小信号用接点を2個以上並列か，またはツイン接点を使用します。
④制御回路端子への接続線の電線サイズは0.3㎟〜0.75㎟を推奨します。

(2)端子台の配列

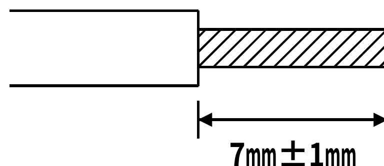
インバータの制御回路の端子配列は，下記のようになっています。
端子ねじサイズ：M2.5



*：NCは接続しないでください。

(3)配線方法

①制御回路の配線は，電線の被覆をむいてそのまま使用してください。
ゲージがインバータに印刷してありますので，参考にして次の寸法で被覆をむいてください。むき長さが長すぎると隣の線と短絡の恐れがあります。短かすぎると線が抜ける恐れがあります。



②棒状端子※および単線を使用して配線する場合は，直径が0.9㎜以下のものを使用してください。これ以上のものを使用すると，締め付け時にネジ山が破損する場合があります。
※棒状端子については下記メーカへお問合わせください。
・連絡先：（株）ニチフ端子工業　･･･06-6911-1416
・形　名：TME BT1．25-10-1
③端子ねじを緩め，端子に電線を差し込みます。
④規定の締付トルクでネジ締めします。
締付けが緩いと，線抜け，誤動作の原因となります。締めすぎると，ネジやユニットの破損による短絡，誤動作の原因となります。
締付トルク：0.25N・m〜0.49N・m
※ドライバは，0号ドライバを使用してください。

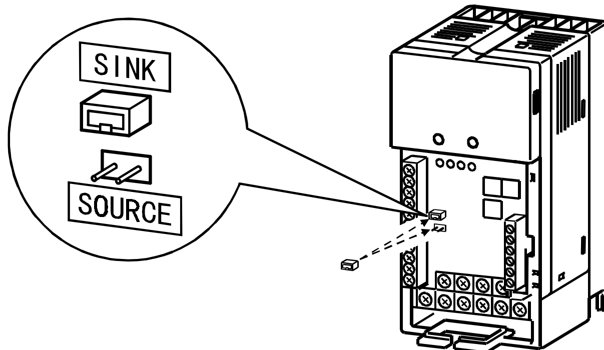
(注) 被覆をむいた電線は，バラつかないように，よって配線処理をしてください。
また，半田処理はしないでください。

2

(4)制御ロジック切換

入力信号の工場出荷ロジックは，シンクになっています。
制御ロジックを切り換えるためには，制御回路端子台横のコネクタを切り換える必要があります。

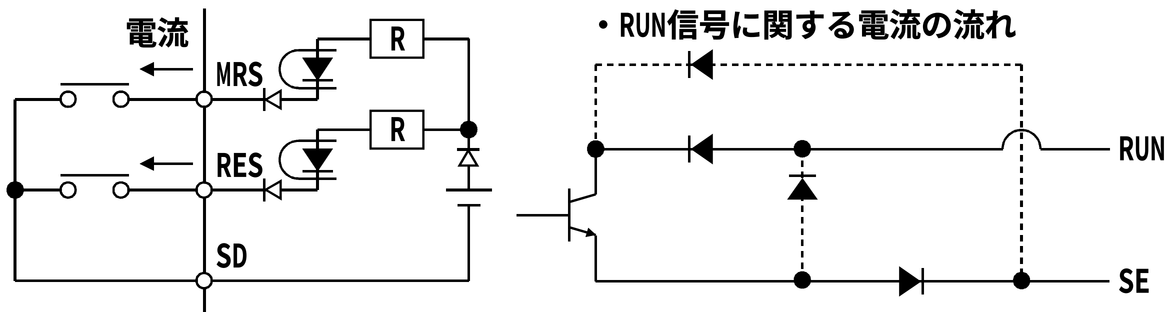
①シンクロジックにあるコネクタをピンセットなどを使用して，ソースロジックに差し換えてください。
コネクタの差し換えは，通電する前に行ってください。



(注)1.	表面カバーが確実に取り付けられたか十分に確認してください。
2.	表面カバーには容量名板，本体には定格名板が張り付けられています。それぞれに同一の製造番号が捺印してありますので取り外したカバーは必ず元のインバータに取り付けてください。
3.	シンク，ソースロジックの切換えコネクタは，必ずどちらか一方のみ取り付けてください。両方に同時に取り付けると，インバータが破損する場合があります。

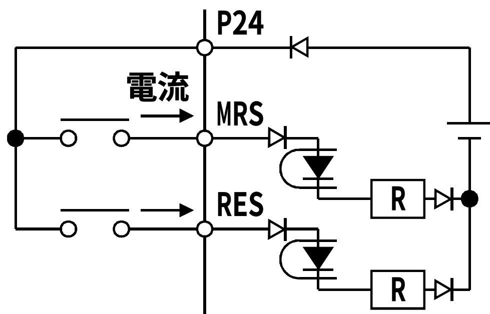
②シンクロジックタイプ

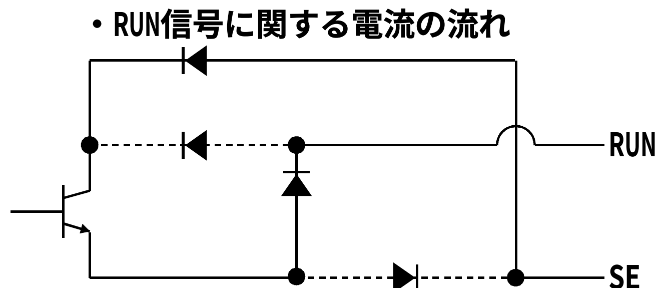
・信号入力端子から電流が流れ出ることにより信号ONとなるロジックです。
接点入力信号は，端子SDがコモン端子となります。オープンコレクタ出力信号は端子SEがコモン端子となります。



③ソースロジックタイプ

・信号入力端子に電流が流れ込むことにより信号ONとなるロジックです。
接点入力信号は，端子P24がコモン端子となります。オープンコレクタ出力信号は端子SEがコモン端子となります。

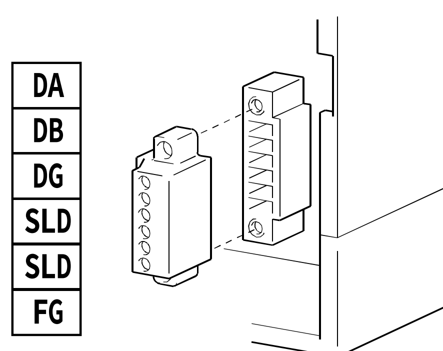




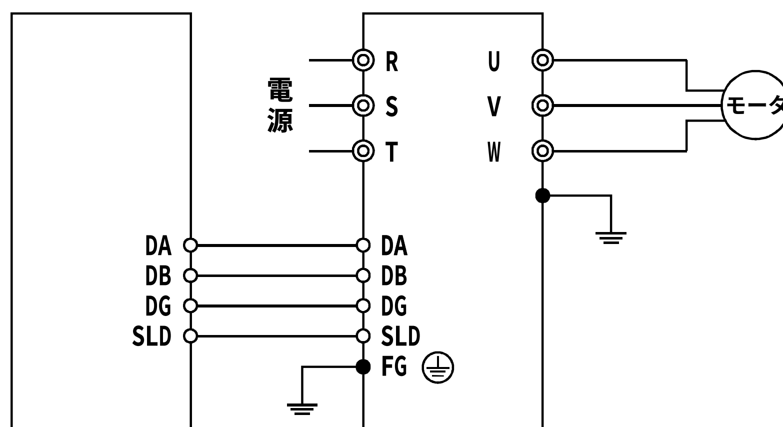
2.2.4　CC-Link通信信号の配線

(1)端子台の配線

インバータのCC-Link通信信号の端子配列は，下記のようになっています。
端子ねじサイズ：M2.5



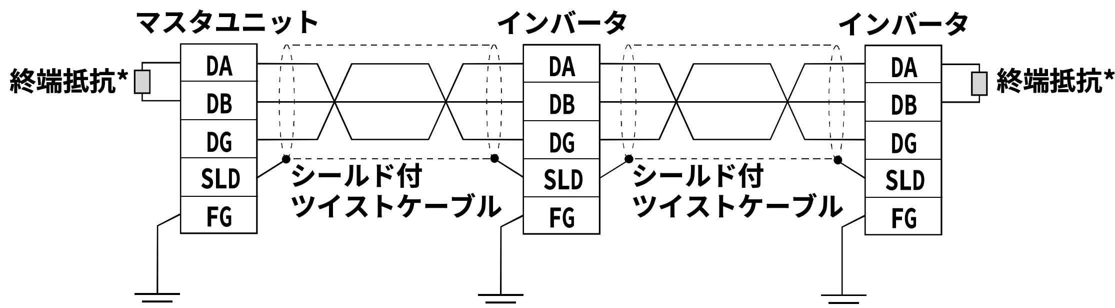
(2)シーケンサとの配線



2

(3)複数台のインバータを接続する場合

CC-Linkのリモートデバイス局の1局としてリンクシステムを共用し，シーケンサのユーザプログラムで，制御監視することによって，複数台のインバータのFA化を行います。



＊終端抵抗は，シーケンサに付属の終端抵抗を使用してください。

①マスタ局1台に対しての最大接続台数
42台（インバータのみ接続の場合）

他のユニットがある場合は，ユニットにより占有局数が異なるため，下記の条件を満足する必要があります。

{(1×a)+(2×b)+(3×c)+(4×d)} ≦64

a：1局占有ユニットの台数　　c：3局占有ユニットの台数
b：2局占有ユニットの台数　　d：4局占有ユニットの台数

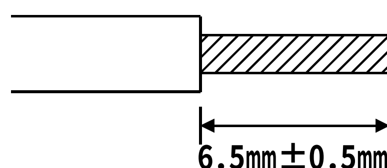
{(16×A)+(54×B)+(88×C)} ≦2304

A：リモートI/O局の台数　≦64台
B：リモートデバイス局の台数　≦42台
C：ローカル局，待機マスタ局，
　インテリジェントデバイス局の台数　≦26台

(4)配線方法

①CC-Link専用ケーブルを使用して，電線の被覆をむいてよじって使用してください。むき長さが長すぎると，隣の線と短絡の恐れがあります。短すぎると線が抜ける恐れがあります。推奨ケーブルを使用してください。詳細はCC-Linkカタログ，または三菱電機FA機器技術情報サービスMELFANSwebホームページ：http://www.nagoya.melco.co.jp/を参照してください。（製品詳細（FAネットワーク）-CC-Linkの中で紹介しています。）

推奨締付トルク：0.22N・m～0.25N・m
ドライバは，小型・ドライバ（刃先厚：0.6㎜／全長：3.5㎜）



(5)棒状端子の推奨

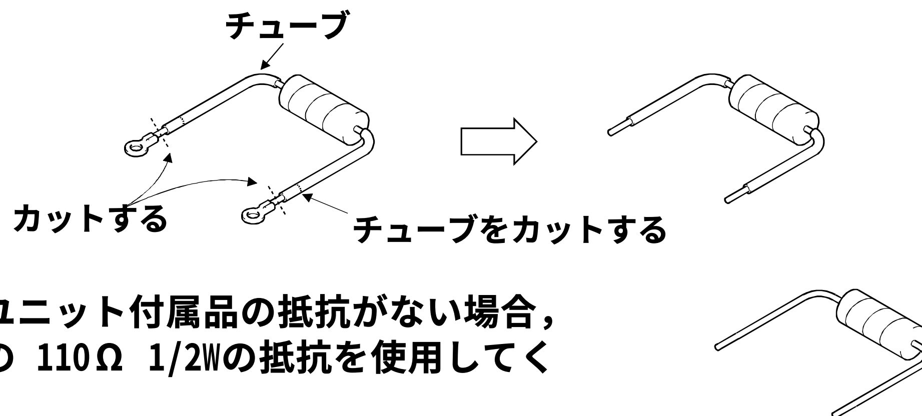
CC-Link通信信号の配線の場合，1つの端子台に2本のCC-Link専用ケーブルをよって配線する必要があります。
棒端子を使用する場合は，下記を推奨します。

①推奨棒端子，圧着工具

・連　絡　先　：フェニックス・コンタクト株式会社　・・・045-931-5602
・棒端子形名　：AI-TWIN2×0.5-8WH
・圧着工具形名：CRIMPFOX UD6,ZA3

②終端抵抗の接続

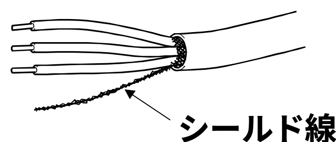
終端のインバータの端子DA-DB間に終端抵抗を接続します。
終端抵抗はシーケンサのマスタユニットに付属されているものを加工して使用します。



（注）マスタユニット付属品の抵抗がない場合，市販品の 110Ω 1/2Wの抵抗を使用してください。

③CC-Link専用ケーブルのシールド線の接続

CC-Link専用ケーブルのシールド線は端子SLDに撚り線の状態にして配線してください。



（注）SLD端子２箇所はインバータ内部で接続されています。

2

2.2.5 PUコネクタへの接続

(1)パラメータユニットをケーブルを使用して接続する場合

オプションのFR-CB2□，もしくは以下の市販コネクタ，ケーブルを使用してください。

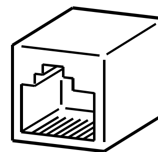
＜接続ケーブル＞
- コネクタ：RJ45コネクタ
  例：タイコ　エレクトロニクス　アンプ（株）　5-554720-3
- ケーブル：EIA568に準拠したケーブル（10BASE-Tケーブル）
  例：三菱電線工業（株）　SGLPEV　0.5㎜×4P
  （ツイストペアケーブル　4対）

＜最大配線長＞
- パラメータユニット(FR-PU04)：20m

(2)RS-485通信の場合

アクセサリーカバーを外し，PUコネクタを使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。

＜PUコネクタピン配列＞
インバータ本体（リセプタクル側）
正面から見て

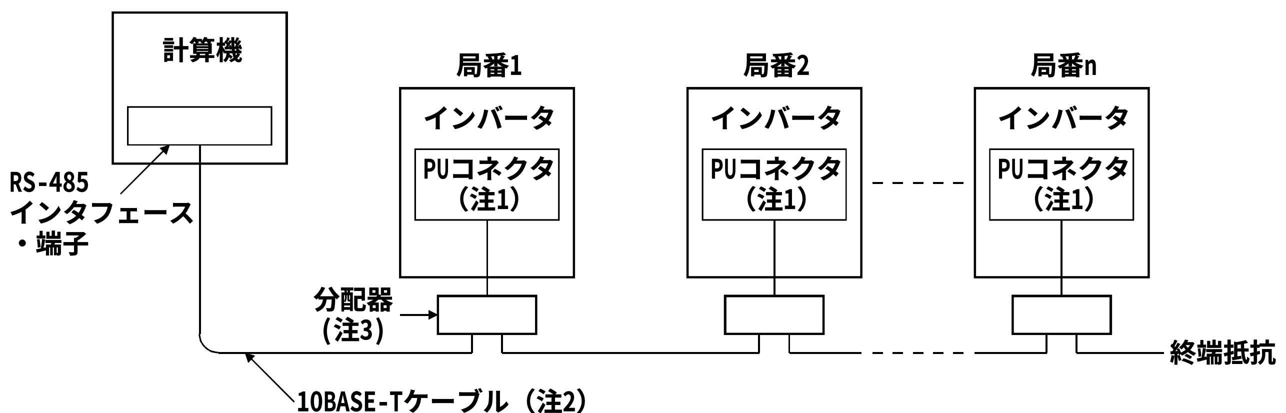


① SG　⑤ SDA
② P5S　⑥ RDB
③ RDA　⑦ SG
④ SDB　⑧ P5S

(注)1．計算機のLANボード，FAXモデム用ソケットや電話用モジュラーコネクタには接続しないでください。電気的仕様が異なりますので，製品が破損することがあります。
2．②，⑧番ピン(P5S)は，パラメータユニット用の電源です。RS-485通信を行うときは，使用しないでください。
3．通信用パラメータについては116ページを参照ください。

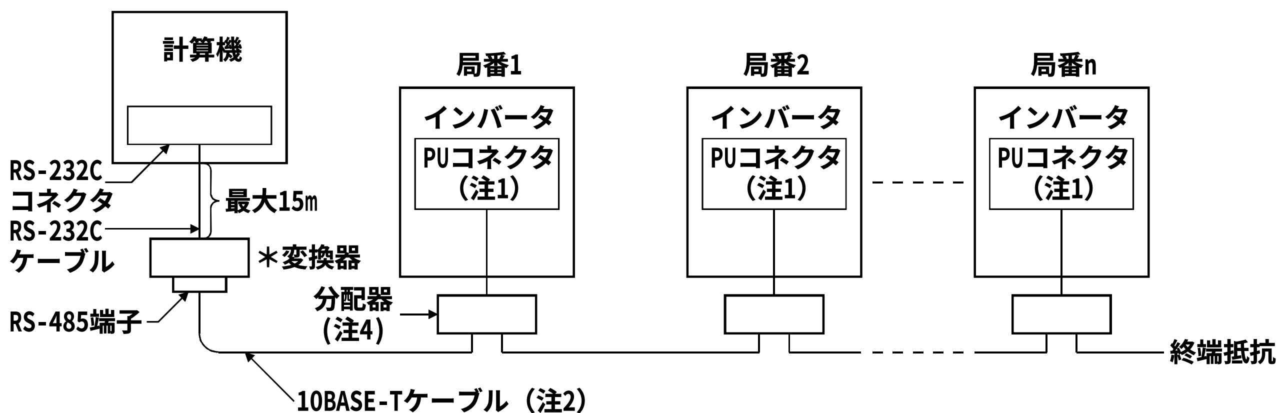
＜システム構成例＞

①RS-485インターフェースを持った計算機と複数台のインバータを組み合わせる場合



コネクタ・ケーブルは市販品を使用してください。
（注） 1.コネクタ：RJ45コネクタ
　　　　　　例：タイコ　エレクトロニクス　アンプ（株）　　5-554720-3
　　　2.ケーブル：EIA568に準拠したケーブル（10BASE-Tケーブルなど）
　　　　　　例：三菱電線工業（株）　　SGLPEV　0.5㎜×4P
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（ツイストペアケーブル　4対）
　　　　（②，⑧番ピン(P5S)は使用しないでください。）
　　　3.市販品の例：
　　　　形名：BMJ-8
　　　　モジュラーローゼット
　　　　（株）八光電機製作所 ‥‥ 03-3806-9171

②RS-232Cインターフェースを持った計算機と複数台のインバータを組み合わせる場合



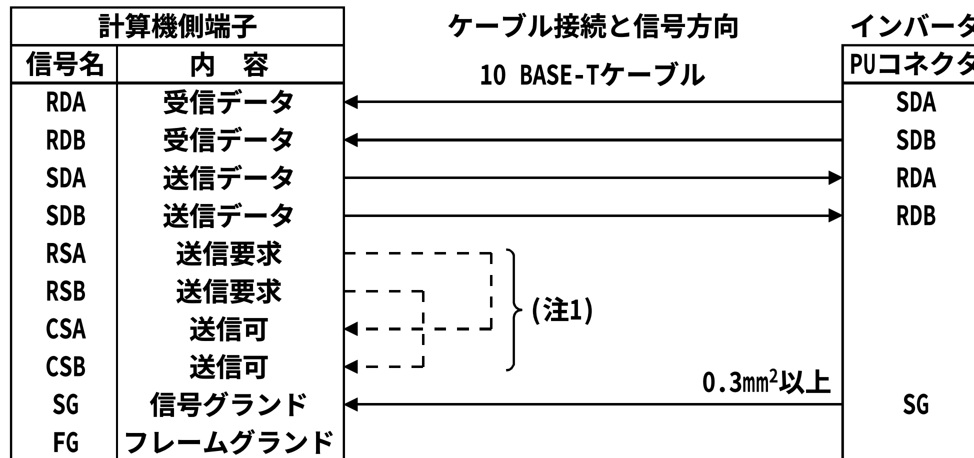
＊市販の変換器が必要になります。(注3)

コネクタ・ケーブルおよび変換器は，市販品を使用してください。
（注） 1.コネクタ：RJ45コネクタ
　　　　　　例：タイコ　エレクトロニクス　アンプ（株）　　5-554720-3
　　　2.ケーブル：EIA568に準拠したケーブル（10BASE-Tケーブルなど）
　　　　　　例：三菱電線工業（株）　　SGLPEV　0.5㎜×4P
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（ツイストペアケーブル　4対）
　　　　（②，⑧番ピン(P5S)は使用しないでください。）
　　　3.＊市販品変換器例：
　　　　①形名：FA-T-RS40
　　　　　　　変換器
　　　　　　　三菱電機エンジニアリング株式会社 ･･･ 03-3437-1394
　　　　②形名：インタフェース内蔵ケーブル　DAFXI-CABシリーズ
　　　　　　　＋
　　　　　　　コネクタ変換ケーブル　DINV-485CAB
　　　　　　　ダイヤトレンド株式会社 ･･ 06-6460-2100
　　　4.市販品の例：
　　　　形名：BMJ-8
　　　　モジュラーローゼット
　　　　（株）八光電機製作所 ‥‥ 03-3806-9171

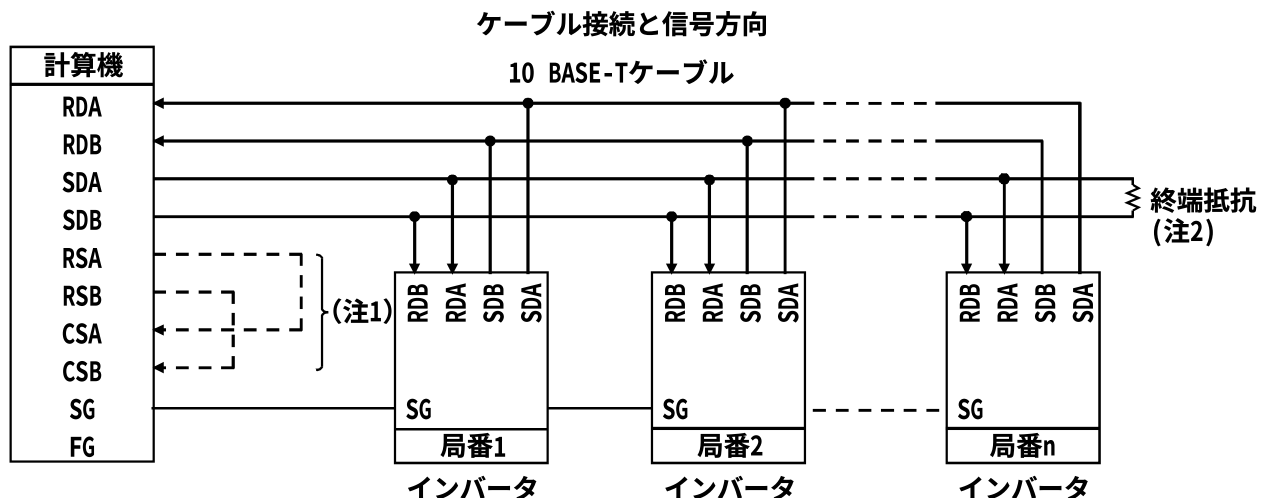
2

＜配線方法＞

①RS-485の計算機1台，インバータ1台の場合



②RS-485の計算機1台，インバータn台（複数台）の場合



（注）1.組み合わせる計算機の取扱説明書に従って接続してください。
計算機の端子番号は，機種によって異なりますので十分に確認してください。
2.伝送速度，伝送距離によっては反射の影響を受ける場合があります。
この反射により通信に支障をきたす場合は，終端抵抗を設けてください。PUコネクタを用いた接続の場合は，終端抵抗が取り付かないため，分配器を使用してください。終端抵抗器は計算機から最も遠方のインバータのみ接続してください。（終端抵抗器：100Ω）

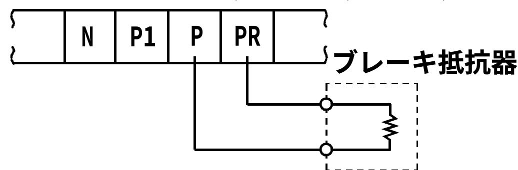
2.2.6　別置形オプションユニットとの接続

インバータは必要に応じて，様々な別置形オプションユニットを接続することができます。
接続を誤るとインバータの破損や事故の原因になりますので，各オプションユニットの取扱説明書に従い接続，運転してください。

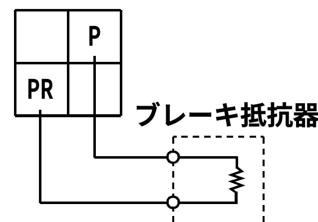
(1)専用外付ブレーキ抵抗器（オプション）を接続する場合（0.1K,0.2Kは接続できません）

端子P,PRに接続します。専用ブレーキ抵抗器以外の抵抗器は接続しないでください。（端子P,PRの位置は，端子台の配列（18ページ）を参照してください。）

・FR-E520-0.4KN,0.75KN,5.5KN,7.5KN

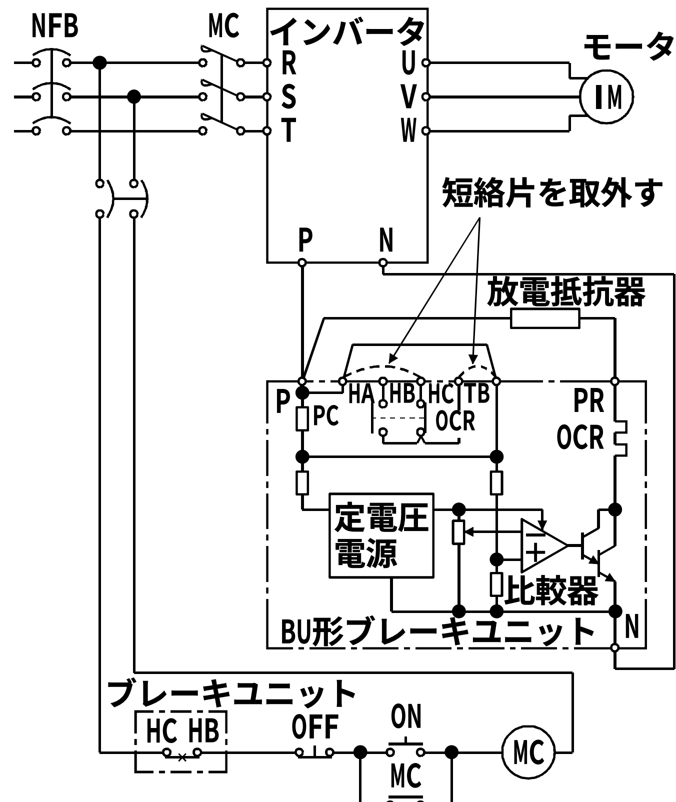


・FR-E520-1.5KN～3.7KN



(2)BU形ブレーキユニット（オプション）を接続する場合

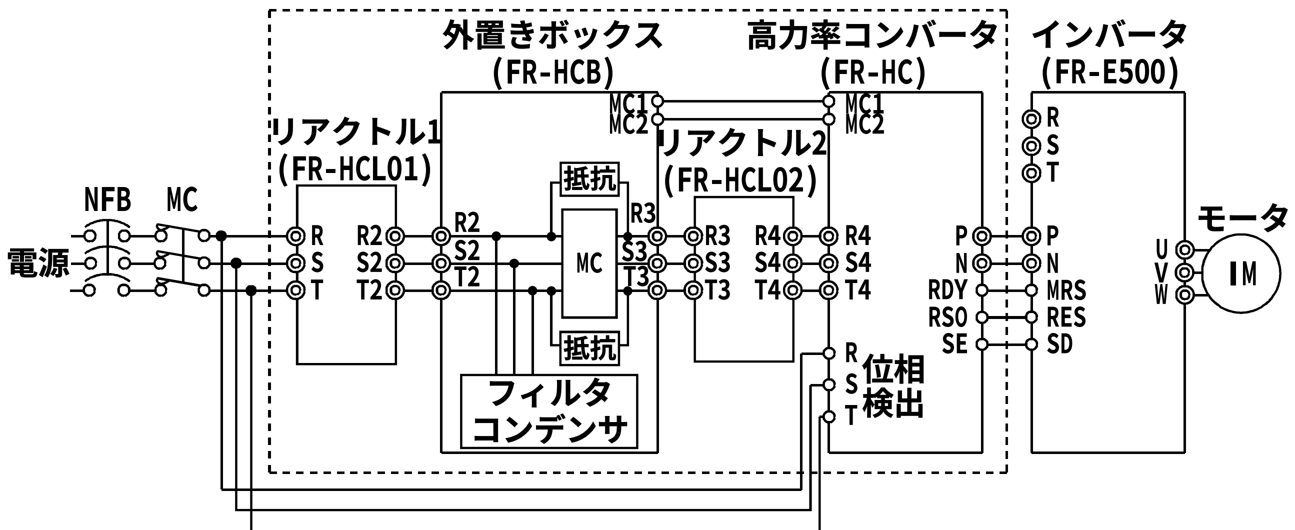
BU形ブレーキユニットを接続する場合には，右図のように正しく接続してください。接続を誤るとインバータが破損します。



（注）1．インバータ，ブレーキユニット，放電抵抗器間の配線距離は2m以下としてください。また，ツイストした場合でも5m以下としてください。
　　2．ブレーキユニット内部のトランジスタが万一故障すると抵抗器が異常発熱し，火災が発生する危険がありますので，インバータの電源側に電磁接触器を設け，故障時電流を遮断する回路を設けてください。

(3)FR-HC形高力率コンバータ（オプションユニット）を接続する場合

電源高調波抑制のために高力率コンバータ(FR-HC)を接続する場合に，下図のように確実な配線をしてください。接続を誤ると高力率コンバータおよびインバータが破損します。



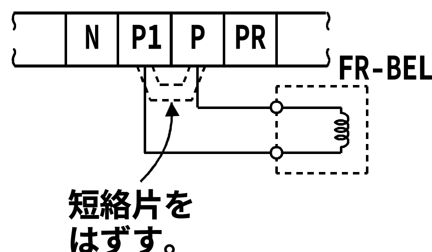
(注)1．電源入力端子R,S,Tは必ずオープンにしてください。
誤って接続するとインバータが破損します。また，端子N,Pの極性を間違えるとインバータが破損します。
2．端子R,S,Tと端子R4,S4,T4の電圧の位相を必ず合わせて接続してください。
3．負荷容量が高力率コンバータの容量の半分以下の場合，充分な高調波抑制効果は得られません。

(4)力率改善用DCリアクトル（オプション）を接続する場合

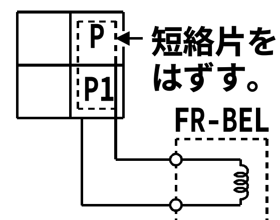
力率改善用DCリアクトルFR-BELを使用するときには，端子P1-P間にリアクトルを接続します。この場合，端子P1-P間を短絡している短絡片を必ず取り外してください。取り外さないとリアクトルの機能が発揮されません。

<接続方法>

・FR-E520-0.1KN～0.75KN, 5.5KN,7.5KN



・FR-E520-1.5KN～3.7KN



(注)1．配線距離は5m以内としてください。
2．使用電線サイズは電源線(R,S,T)と同等か，それ以上としてください。

2.2.7　チェックしていただきたい設計上の内容

①商用切換運転を行う場合，商用切換えのMC1とMC2の電気的および機械的なインタロックを確実にとってください。
誤結線のほかに下図のような商用切換回路があるときに切換え時のアークやシーケンスミスによるチャタリングなどで電源の回り込みが生ずるとインバータが破損します。

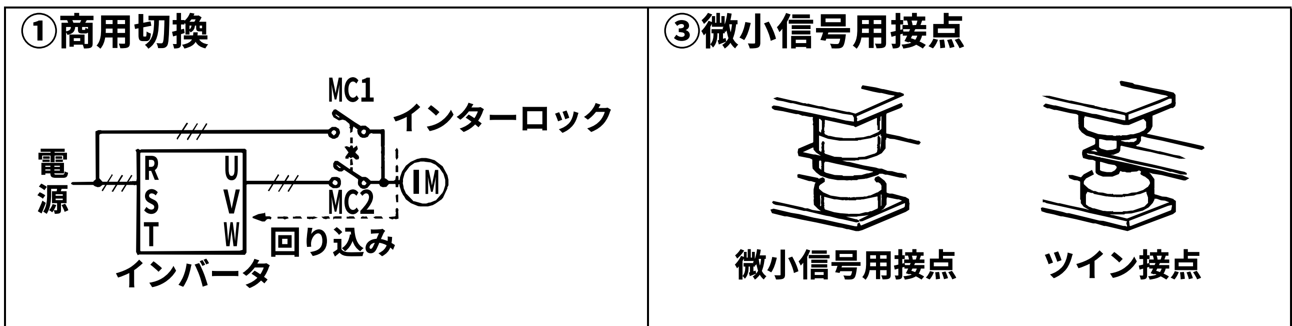
②停電後の復電で機械の再始動防止が必要な場合にはインバータの1次側に電磁接触器を設けるとともに，始動信号がONしないようなシーケンスとしてください。
始動信号（始動スイッチ）が保持されたままであると，復電でインバータは自動的に再始動します。

③制御回路の入力信号は微小信号のため，接点入力のときは接触不良を防止するために微小信号用接点を2個以上並列かツイン接点を使用してください。

④制御回路の接点入力端子には電圧を入力しないでください。

⑤異常出力端子(A,B,C)には，リレーコイルやランプなどを必ず介してください。

⑥仕様・定格が機械，システムの要求に適合しているか十分に確認してください。



2

2.3 その他

2.3.1 電源高調波

インバータはコンバータ部から電源高調波を発生して発電機や進相コンデンサなどに影響を与えることがあります。電源高調波はノイズや漏れ電流と発生源や周波数帯，伝達方法が異なります。以下に従い対策を行ってください。

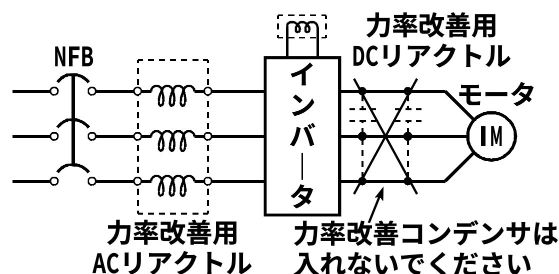
●次の表に高調波とノイズの違いを示します。

項　　目	高 調 波	ノ イ ズ
周波数	通常40～50次以下（～3kHz以下）	高周波数（数10kHz～1GHzオーダ）
環境	対線路・電源インピーダンス	対空間，距離，布線経路
定量的把握	理論計算が可能	ランダムに発生，定量的把握困難
発生量	負荷容量にほぼ比例	電流変化率による（高速スイッチングほど大）
被害機器の耐量	機器ごとに規格で明記	メーカの機器仕様によって異なる
対策例	リアクトルをつける	距離を拡げる

●対策方法

インバータから電源側に発生する高調波電流は，配線インピーダンスおよび力率改善リアクトルの有無，負荷側の出力周波数，出力電流の大きさなどの条件により異なります。

出力周波数，出力電流については，使用最高周波数時の定格負荷での条件で求めるのが適当と考えます。



（注）インバータ出力側の力率改善用コンデンサおよびサージキラーはインバータ出力の高調波成分により，過熱したり破損する恐れがあります。またインバータに過電流が流れ，過電流保護が動作するため，インバータ駆動の場合はインバータ出力側に，コンデンサやサージキラーを，入れないでください。力率改善には，インバータ1次側または直流回路に力率改善リアクトルを挿入してください。なお詳細はFREQROL-A500/E500シリーズ技術資料集を参照ください。

2.3.2　高調波抑制対策ガイドライン

インバータから発生した高調波電流は電源トランスを介して受電点へ流出してゆきます。この流出高調波によって，ほかの需要家へ影響を及ぼすために，高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。

①『家電品・汎用品対策ガイドライン』

3相200Vクラス3.7kW以下は，94年9月旧通産省（現経済産業省）より出された「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」の対象製品です。本製品は，力率改善リアクトルFR-BELまたはFR-BALを接続することにより，社団法人日本電機工業会が定めた“汎用インバータ（入力電流20A以下）の高調波抑制対策実施要領”に適合します。よって3相200Vクラス，3.7kW以下のインバータにはオプションのリアクトルを設置してください。

②『特定需要家高調波抑制対策ガイドライン』

高圧または特別高圧需要家が高調波発生機器を新設，増設または更新する場合に，その需要家から流出する高調波電流の上限値を定めたもので，超過する場合は何らかの対策を要求されます。

表1　契約電力1kW当たりの高調波流出電流上限値

受電電圧	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次超
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.76	0.70
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24

(1)特定需要家高調波対策ガイドラインの適用

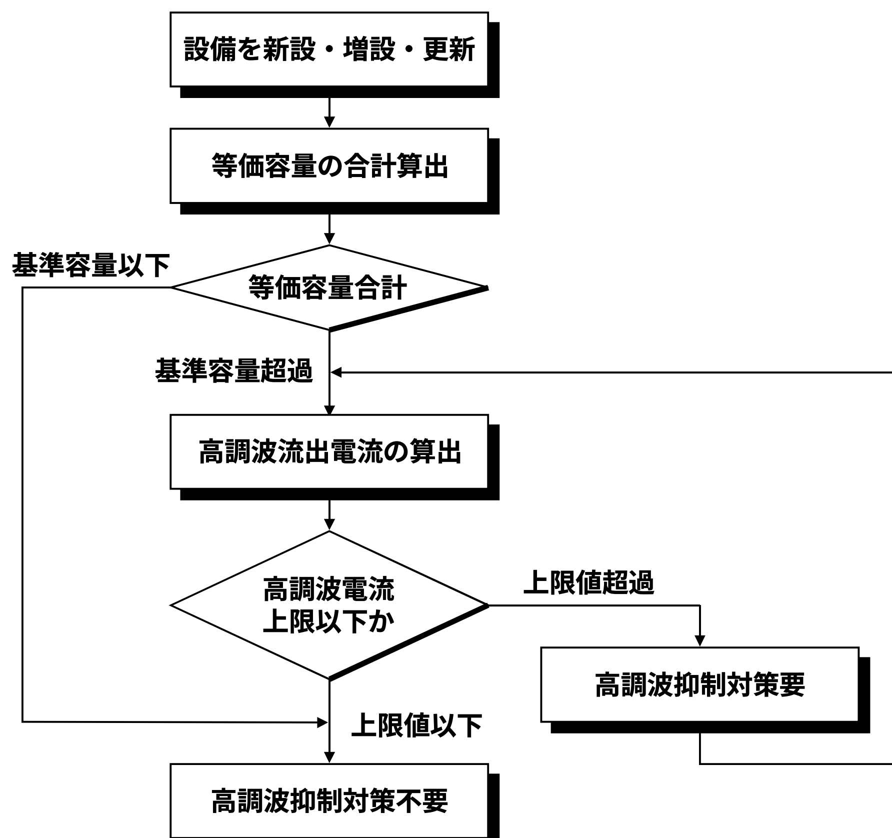


表2　FREQROL-E500シリーズの換算係数

分　類	回路種別		換算係数Ki
3	三相ブリッジ（コンデンサ平滑）	リアクトルなし	K31=3.4
		リアクトルあり（交流側）	K32=1.8
		リアクトルあり（直流側）	K33=1.8
		リアクトルあり（交・直流側）	K34=1.4
5	自励三相ブリッジ	高力率コンバータ使用時	K5=0

表3　等価容量限度値

受電電圧	基準容量
6.6kV	50kVA
22/33kV	300kVA
66kV以上	2000kVA

表4　高調波含有率（基本波電流を100%としたときの値）

リアクトル	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
なし	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
あり（交流側）	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
あり（直流側）	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
あり（交・直流側）	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

①高調波発生機器の等価容量P0の算出

「等価容量」とは，需要家が有する高調波発生機器の容量を6パルス変換装置に換算した容量であり，次式により算出します。等価容量の合計が表3の限度値を越える場合に以下の手順で高調波を算出する必要があります。

$P0 = \Sigma(Ki \times Pi)$ [kVA]

Ki：換算係数（表2によります）
Pi：高調波発生機器の定格容量＊[kVA]
i：変換回路種別を示す数

＊定格容量：適用電動機の容量により決まり，表5より求めます。但し，ここでいう定格容量は高調波発生量算出のための数値であり，実際にインバータ駆動する場合に必要な電源設備容量とは異なるため注意が必要です。

②高調波流出電流の算出

高調波流出電流＝基本波電流（受電電圧換算値）×稼働率×高調波含有率

・稼働率：稼働率＝実負荷率×30分間中の運転時間率
・高調波含有率：表4より求めます。

表5　インバータ駆動時の定格容量と高調波流出電流

適用電動機(kW)	200Vクラス定格電流[A]	基本波電流6.6kV換算値(mA)	定格容量(kVA)	高調波流出電流6.6kV換算値(mA)（リアクトルなし，稼働率100%の場合）							
				5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
0.4	1.61（注）	49	0.57	31.85	20.09	4.165	3.773	2.107	1.519	1.274	0.882
0.75	2.74（注）	83	0.97	53.95	34.03	7.055	6.391	3.569	2.573	2.158	1.494
1.5	5.50（注）	167	1.95	108.6	68.47	14.20	12.86	7.181	5.177	4.342	3.006
2.2	7.93（注）	240	2.81	156.0	98.40	20.40	18.48	10.32	7.440	6.240	4.320
3.7	13.0（注）	394	4.61	257.1	161.5	33.49	30.34	16.94	12.21	10.24	7.092
5.5	19.1	579	6.77	376.1	237.4	49.22	44.58	24.90	17.95	15.05	10.42
7.5	25.6	776	9.07	504.4	318.2	65.96	59.75	33.37	24.06	20.18	13.97

（注）3.7kW超過の汎用インバータで，容量が3.7kW以下の電動機を駆動する場合。例えば，5.5kWの汎用インバータで3.7kW以下の電動機を駆動するときは，汎用インバータは家電・汎用品ガイドラインの対象外であり，ガイドラインの高調波電流の計算に含める必要があるため，基本波入力電流を記載しています。

③対策要否の判定

高調波流出電流＞契約電力1kW当たりの上限値×契約電力なら，高調波抑制対策が必要となります。

④高調波対策の種類

No.	項　目	内　容
1	リアクトル設置(ACL,DCL)	インバータの交流側にリアクトル(ACL)，または直流側にリアクトル(DCL)を設置，あるいはその両方を設置することにより，高調波流出電流を抑制することができます。
2	高力率コンバータ(FR-HC)	コンバータ部をスイッチングして入力電流波形を正弦波にするため，高調波電流を大幅に抑制します。高力率コンバータ(FR-HC)は，標準付属品と組み合わせて使用します。
3	力率改善用コンデンサ設備	力率改善用進相コンデンサは直列リアクトルと組み合わせて使用することにより，高調波電流を吸収する効果があります。
4	変圧器の多相化運転	変圧器2台を使用し，人-△，△-△の組合わせのように位相角が30度異なる組合わせで使用すると，12パルス相当の効果があり低次の高調波電流を低減することができます。
5	受動フィルタ(ACフィルタ)	特定の周波数それぞれに対してインピーダンスが小さくなるようにコンデンサとリアクトルを組み合わせたもので，大きな高調波電流吸収効果が期待できます。
6	能動フィルタ(アクティブフィルタ)	高調波電流を発生している回路の電流を検出して基本波電流との差分の高調波電流を発生させ，検出点での高調波電流を抑制するもので，大きな高調波電流吸収効果が期待できます。

2.3.3　インバータから発生するノイズの種類と対策

ノイズには，外部から侵入しインバータを誤動作させるノイズとインバータから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズとがあります。インバータはノイズの影響を受けにくく設計されていますが微弱信号を扱う電子機器のため，下記の基本的対策は必要となります。またインバータは出力を高キャリア周波数でチョッピングしているのでノイズの発生源となります。このノイズ発生により周辺機器が誤動作する場合には，ノイズを抑制する対策を施します。この対策は，ノイズ伝播経路により若干異なります。

①基本的対策

・インバータの動力線（入出力線）と信号線の平行布線や束ね配線は避け，分散配線する。
・検出器との接続線，制御用信号線には，ツイストペアシールド線を使用し，シールド線の外被は端子SDへ接続する。
・接地は，インバータ，モータなどを1点接地する。

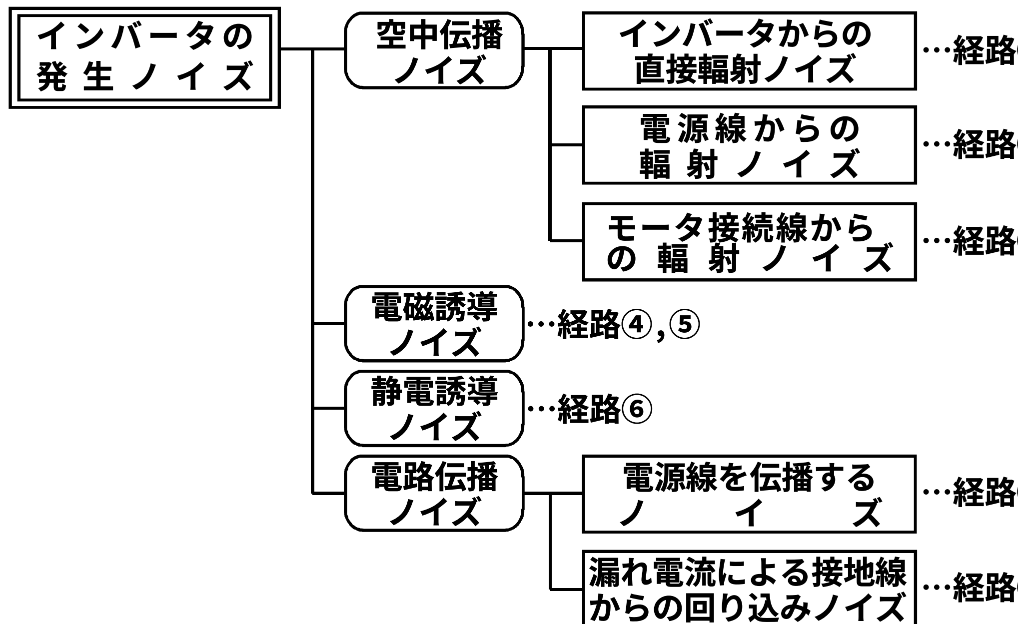
②外部から侵入しインバータを誤動作させるノイズに対する対策

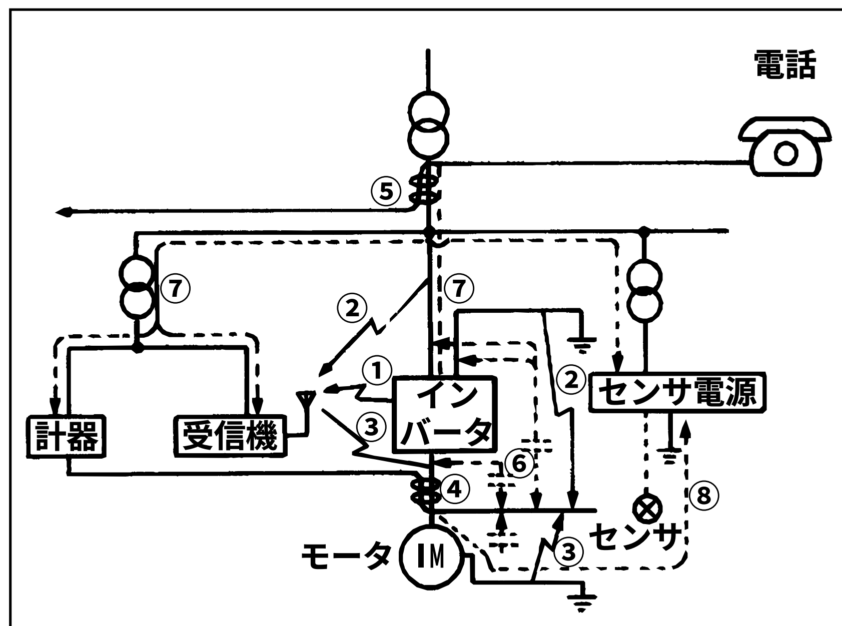
インバータの近くにノイズが多く発生する機器（電磁接触器，電磁ブレーキ，多量のリレーを使用など）が取り付けられており，インバータが誤動作する心配があるときは，下記のような対策をする必要があります。

・ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け発生ノイズを抑える。
・信号線にデータラインフィルタ（38ページ参照）をつける。
・検出器との接続線，制御用信号線のシールドをケーブルクランプ金属で接地する。

③インバータから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズに対する対策

インバータから発生するノイズは，インバータ本体及びインバータ主回路（入・出力）に接続される電線より輻射されるもの，主回路電線に近接した周辺機器の信号線に電磁的および静電的に誘導するもの，そして，電源電路線を伝わるものに大別されます。





ノイズ伝播経路	対　策
①②③	計測器，受信機，センサなど微弱信号を扱い，ノイズの影響を受け誤動作しやすい機器や，信号線がインバータと同一盤内に収納されていたり，近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤動作することがありますので，下記のような対策をする必要があります。 (1)影響を受けやすい機器は，インバータから極力離して設置する。 (2)影響を受けやすい信号線は，インバータとその入出力線から極力離して設置する。 (3)信号線と動力線（インバータ入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 (4)入出力にラインノイズフィルタや入力にラジオノイズフィルタを挿入すると電線からの輻射ノイズを抑制することができます。 (5)信号線や動力線にシールド線を用いたり，それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果的です。
④⑤⑥	信号線が動力線に平行布線されていたり，動力線と一緒に束ねられている場合には電磁誘導ノイズ，静電誘導ノイズにより，ノイズが信号線に伝播し誤動作することがありますので，下記のような対策をする必要があります。 (1)影響を受けやすい機器は，インバータから極力離して設置する。 (2)影響を受けやすい信号線は，インバータの入出力線から極力離して布線する。 (3)信号線と動力線（インバータの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 (4)信号線と動力線にシールド線を用いたり，それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果的です。
⑦	周辺機器の電源がインバータと同一系統の電源と接続されている場合には，インバータから発生したノイズが電源線に伝わるノイズによって機器が誤動作することがありますので，下記のような対策をする必要があります。 (1)インバータの動力線（入力線）にラジオノイズフィルタ(FR-BIF)を設置する。 (2)インバータの動力線（入出力線）ラインノイズフィルタ(FR-BLF,FR-BSF01)を設置する。
⑧	周辺機器の配線がインバータに配線されることによって閉ループ回路が構成されている場合には，インバータの接地線から漏れ電流が流れ込んで機器が誤動作することがあります。このようなときには，機器の接地線を外してみると誤動作しなくなる場合があります。

●データラインフィルタ

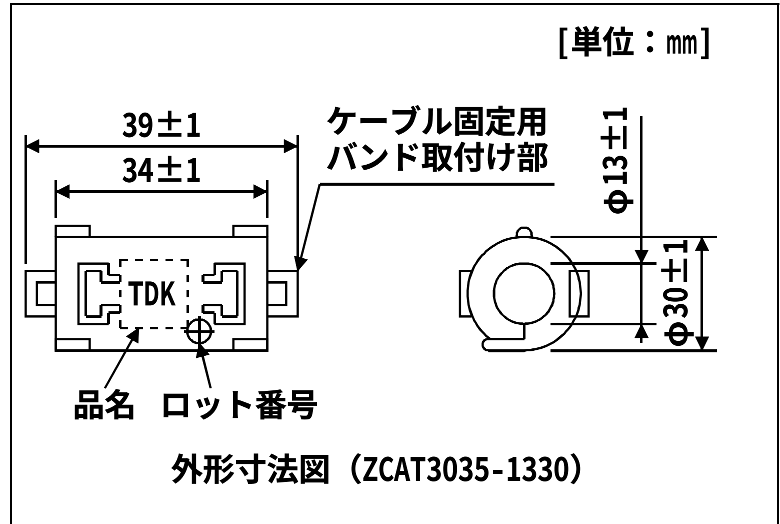
検出器ケーブルなどにデータラインフィルタを設けることにより，ノイズの侵入を防止する効果があります。

例　データラインフィルタ　：ZCAT3035-1330　（TDK製）
　　　　　　　　　　　　　：ESD-SR-25　　　（トーキン製）

インピーダンス仕様(ZCAT3035-1330)

インピーダンス［Ω］	
10～100MHz	100～500MHz
80	150

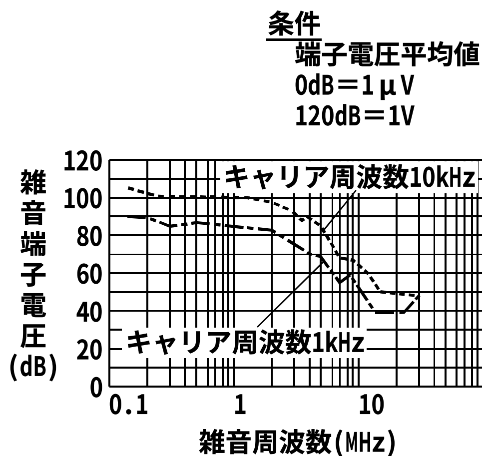
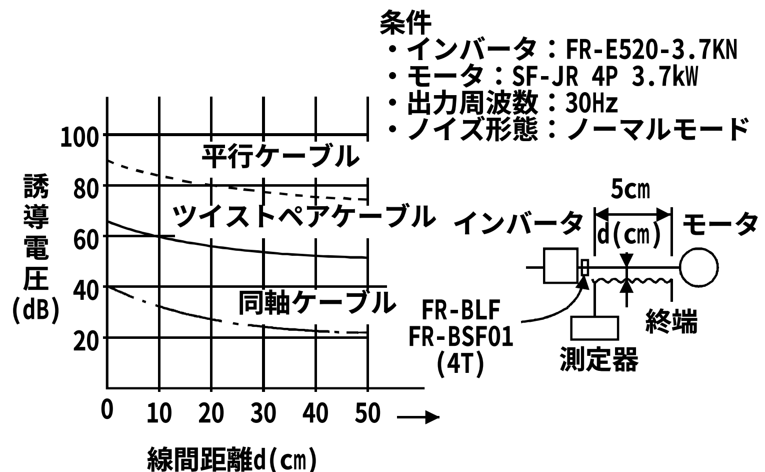
上のインピーダンス値は，参考値であり保証値ではありません。



外形寸法図（ZCAT3035-1330）

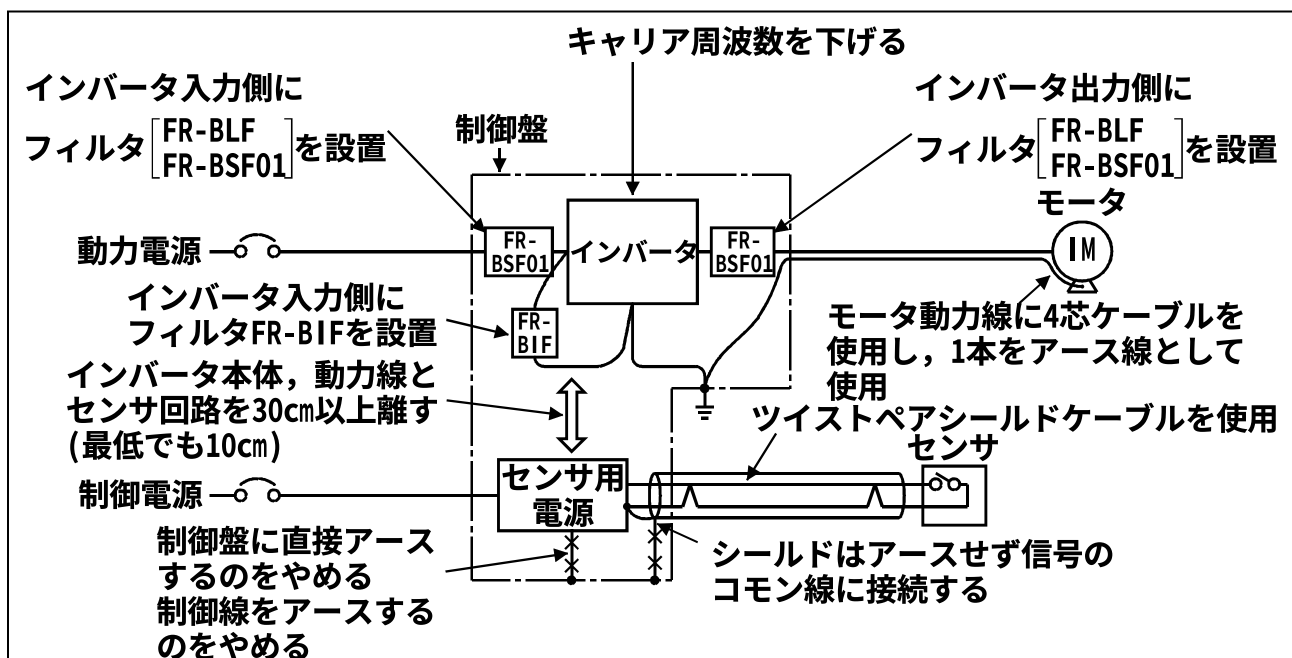
2

●データ例

キャリア周波数を低くすると雑音端子電圧※を低くすることができます。Pr.72でキャリア周波数を低く(1kHz)設定してご使用ください。 低キャリア時には，モータ騒音が増加しますが，Soft-PWMを選択することにより聴きやすい音色にすることができます。	信号線にシールド線を使用すると，誘導ノイズを大幅(1/10～1/100)に減らすことができます。誘導ノイズはインバータ出力線から距離を離すことも効果があります。(30㎝離すと1/2～1/3に減少) インバータ出力側にFR-BSF01,BLFを装着すると信号線への誘導ノイズを低減できます。
キャリア周波数の違いによる雑音端子電圧の差  	インバータ出力線による信号線への誘導ノイズ 

＊雑音端子電圧：インバータから電源側へ伝播するノイズの大きさを表します。

●ノイズ対策例



2.3.4 漏れ電流とその対策

インバータの入出力配線およびモータには静電容量が存在し，これらを通じて漏れ電流が流れます。その値は静電容量とキャリア周波数などによって左右されるため，次のような方法で対策を実施してください。

(1)大地間漏れ電流

漏れ電流はインバータの自系統だけではなく，接地線などを通じてほかの系統へも流入することがあります。この漏れ電流によって漏電遮断器や漏電リレーが不要動作をすることがあります。

●対策

・キャリア周波数を高く設定している場合は，インバータのキャリア周波数(Pr.72)を低くします。
ただし，モータの騒音が増加します。Soft-PWM制御(Pr.240)を選択すると聞きやすい音色になります。

・自系統および他系統の漏電遮断器に高調波・サージ対応品（当社Progressive Super Seriesなど）を使用してキャリア周波数を上げて（低騒音で）対応することができます。

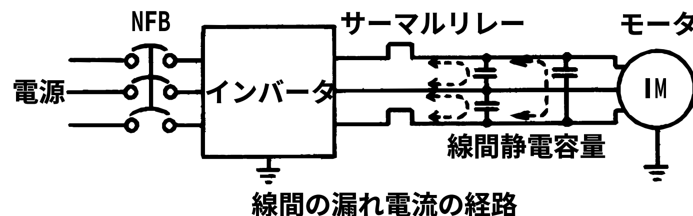
●大地間漏れ電流

・配線長が長いと漏れ電流が大きくなりますので，注意してください。インバータのキャリア周波数を低くすると漏れ電流を低減することができます。

・モータ容量が大きくなると漏れ電流が大きくなります。

(2)線間の漏れ電流

インバータ出力配線間の静電容量に流れる漏れ電流の高調波分によって，外部に接続したサーマルリレーが不要動作することがあります。



線間の漏れ電流の経路

●対策

・インバータの電子サーマルを使用します。

・キャリア周波数を低くします。ただしモータの騒音が増加します。Soft-PWM制御を選択すると聴きやすい音色になります。
なお，線間の漏れ電流の影響を受けないでモータ保護を確実に行うためには，温度センサでモータ本体の温度を直接検出して保護する方法を推奨します。

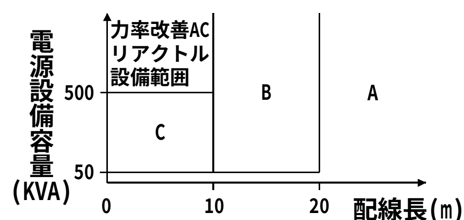
2.3.5　周辺機器

(1)周辺機器の選定

お客様の購入されたインバータの適用モータ容量を確認してください。各容量に応じて適切な周辺機器の選定が必要です。
下表を参照して，適切な周辺機器を用意してください。

	インバータ形名	モータ出力(kW)	電源設備容量(kVA)	ノーヒューズブレーカ(NFB)または漏電ブレーカ(NV)（注5）		電磁接触器(MC)		
				標　準	力率改善リアクトル付きの場合	A	B	C
3相200V	FR-E520-0.1KN	0.1	0.4	30AF　5A	30AF　5A	S-N11	S-N18	S-N20
	FR-E520-0.2KN	0.2	0.8	30AF　5A	30AF　5A	S-N18	S-N20	S-N20
	FR-E520-0.4KN	0.4	1.5	30AF　5A	30AF　5A	S-N18	S-N21	S-N21
	FR-E520-0.75KN	0.75	2.5	30AF 10A	30AF 10A	S-N18	S-N21	S-N21
	FR-E520-1.5KN	1.5	4.5	30AF 15A	30AF 15A	S-N21	S-N25	S-N50
	FR-E520-2.2KN	2.2	5.5	30AF 20A	30AF 15A	S-N11,S-N12		
	FR-E520-3.7KN	3.7	9	30AF 30A	30AF 30A	S-N20		
	FR-E520-5.5KN	5.5	12	50AF 50A	50AF 40A	S-N25		
	FR-E520-7.5KN	7.5	17	100AF 60A	50AF 50A	S-N35		

(注)1. ノーヒューズブレーカ(NFB)の形式は電源容量に合わせて選定してください。
2. モータの接続電源線サイズは長さが20mの場合のサイズを示します。
3. インバータの入力側の電磁接触器は，電源設備容量および配線長により右図の適用範囲A,B,Cでその選定が異なります。FR-E520-0.4KN～1.5KNは力率改善リアクトル（FR-BELまたはFR-BAL）を使用したときには，S-N10の選定となります。



(注) 電源は上記の推奨サイズを使用した場合

4. インバータ容量がモータ容量より大きな組合わせの場合，ブレーカおよび電磁接触器はインバータ形名に，電線および力率改善リアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。
5. アメリカ合衆国およびカナダで使用する場合は，UL,cUL認定のブレーカを選定してください。

●ノーヒューズブレーカの設置と選定

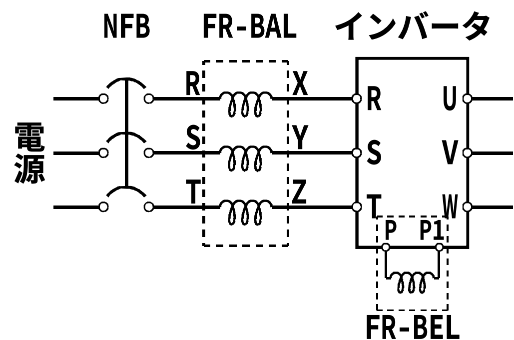
受電側にはインバータ1次側の配線保護のため，ノーヒューズブレーカ(NFB)を設置してください。NFBの選定はインバータの電源側力率（電源電圧，出力周波数，負荷によって変化）によりますので上表を参照してください。特に完全電磁形のNFBは高調波電流により動作特性が変化しますので，大きめの容量を選定する必要があります。（該当ブレーカの資料で確認してください。）また，漏電ブレーカは当社の高調波・サージ対応品（Progressive Super Seriesなど）を使用してください。

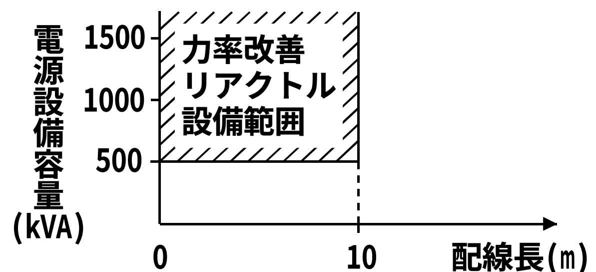
●力率改善リアクトル

	インバータ形名	力率改善用ACリアクトル	力率改善用DCリアクトル
3相200V	FR-E520-0.1KN	FR-BAL-0.4K（注1）	FR-BEL-0.4K（注1）
	FR-E520-0.2KN	FR-BAL-0.4K（注1）	FR-BEL-0.4K（注1）
	FR-E520-0.4KN	FR-BAL-0.4K	FR-BEL-0.4K
	FR-E520-0.75KN	FR-BAL-0.75K	FR-BEL-0.75K
	FR-E520-1.5KN	FR-BAL-1.5K	FR-BEL-1.5K
	FR-E520-2.2KN	FR-BAL-2.2K	FR-BEL-2.2K
	FR-E520-3.7KN	FR-BAL-3.7K	FR-BEL-3.7K
	FR-E520-5.5KN	FR-BAL-5.5K	FR-BEL-5.5K
	FR-E520-7.5KN	FR-BAL-7.5K	FR-BEL-7.5K

(注)1．力率は0.9を若干下回ることがあります。

大容量の電源トランス直下（500kVA以上で配線長10m以下）に接続した場合や進相コンデンサの切換がある場合，電源入力回路に過大なピーク電流が流れ，コンバータ部分を破損させることがあります。このような場合には必ず力率改善リアクトル（FR-BELまたはFR-BAL）を設置してください。



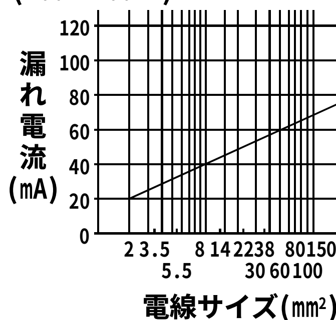


(2)漏電ブレーカの定格感度電流の選定

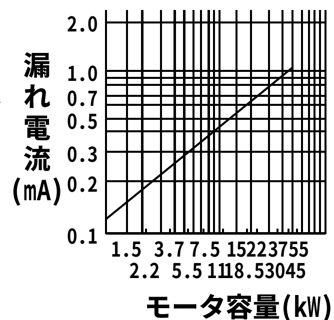
漏電ブレーカをインバータ回路に適用する場合，定格感度電流はPWMキャリア周波数に関係なく次により選定します。

・高調波サージ対応品の場合
定格感度電流
IΔn≧10×(Ig1＋Ign＋Ig2＋Igm)
・一般品の場合
定格感度電流
IΔn≧10×{Ig1＋Ign＋3×(Ig2＋Igm)}

CVケーブルを金属管配線した場合の電線路の商用電源運転時の1kmあたりの漏れ電流例
(200V　60Hz)

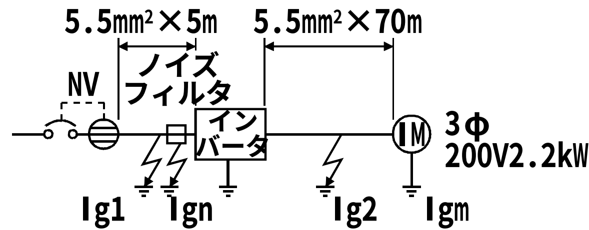


3相誘導電動機の商用電源運転時の漏れ電流例
(200V　60Hz)



Ig1，Ig2　：電線路の商用電源運転時の漏れ電流
Ign*　：インバータ入力側ノイズフィルタの漏れ電流
Igm　：電動器の商用電源運転時の漏れ電流

〈例〉



(注)1．NVは，インバータの1次側（電源側）に設置してください。
2．インバータ2次側の地絡検出は，運転周波数120Hz以下の場合に可能です。
3．人結線中性点接地方式の場合にはインバータ2次側の地絡に対して感度電流が鈍化しますので，負荷機器の保護接地をC種接地（10Ω以下）としてください。
4．ブレーカをインバータの2次側に設置した場合，実効値が定格以下でも高調波により不要動作することがあります。
この場合，うず電流，ヒステリシス損が増加して温度上昇しますので設置しないでください。
5．一般品とは次の機種を示します。
BV-C1形，BC-V形，NVB形，NV-L形，NV-G2N形，NV-G3NA形，NV-2F形，漏電リレー(NV-ZHを除く)，単3中性線，欠相保護付NV
その他の機種は高調波・サージ対応品です。
NV-C・NV-S・MNシリーズ・NV30-FA，NV50-FA，BV-C2，漏電アラーム遮断機，NV-ZH
＊ インバータ入力側に設置されたノイズフィルタの漏れ電流値については注意してください。
（当社製インバータ専用フィルタに関してはFREQROL-E500カタログを参照してください。）

	高調波サージ品の場合	一般品の場合
漏れ電流Ig1(mA)	$33 \times \frac{5m}{1000m} = 0.17$	
漏れ電流Ign(mA)	0（ノイズフィルタなしの場合）	
漏れ電流Ig2(mA)	$33 \times \frac{70m}{1000m} = 2.31$	
モータ漏洩電流Igm(mA)	0.18	
合計漏洩電流(mA)	2.66	7.64
定格感度電流(mA) (≧Ig × 10)	30	100

2.3.6　UL,cULについての注意事項



（準拠規格　UL 508C）

(1)据付け

盤内使用の製品として認定を取得しており，下記条件にて認定試験を実施しました。盤設計においては本条件を参考にしてインバータの周囲温度が50℃以下となるようにしてください。

インバータ形式	制御箱寸法（単位㎜）	通気口面積	冷却ファン
FR-E520-3.7KN	W　H　D 255×192×218	・制御板側面の55% ・１本のスリット幅：3.2㎜ ・位置は両側面の上部	盤上部に盤内空気を盤外へ排出するように取り付ける。 （ファン風量：2×0.59m³/min以上）

(2)配線保護について

アメリカ合衆国内に設置する場合は分岐線の保護はNational Electrical Codeおよび現地の規格に従って実施してください。
カナダ国内に設置する場合は分岐線の保護はCanada Electrical Codeおよび各州の規格に従って実施してください。

(3)短絡定格

このインバータは5 kA rms以下の正弦波電流が供給可能な電源での使用に適合しています。

(4)電源，モータへの配線

インバータの入力(R,S,T)，出力(U,V,W)端子への配線は，UL認定の電線（定格75℃），丸形圧着端子を使用してください。圧着端子は，端子メーカ推奨の圧着工具にて圧着してください。

(5)モータ過負荷保護

モータ過負荷保護として電子サーマル機能を使用する場合は，Pr.9「電子サーマル」にモータ定格電流を設定してください。
複数台のモータをインバータに接続する場合は，個別に外部サーマルを設置してください。

2.3.7 欧州指令に対するための注意事項

（低電圧指令適合品にはCEマークが貼付けしてあります。）

(1)EMC指令について

①汎用インバータのEMC指令に対する考え方

汎用インバータは，制御盤内に設置し，他の機器と組み合わせて機器・装置の制御をすることを目的に設計されたコンポーネントです。したがってEMC指令に関しては直接の対象品ではないと考えます。このため，CEマークの貼付けは行いません（インバータに貼付けのCEマークは低電圧指令に基づくCEマークです）。欧州のパワードライブメーカ団体(CEMEP)でも，こうした考え方がとられています。

②対応方法

汎用インバータは，EMC指令に関して直接の対象品ではないと考えられていますが，それが組み込まれた最終の機械・装置はEMC指令の対象となりCEマークを貼る必要があります。このため汎用インバータを組み込んだ機械・装置がEMC指令に少しでも容易に適合できるように，欧州規格対応ノイズフィルタを用意し，据付けの説明である，技術資料集「EMC Installation Guidelines」（資料番号 BCN-A21041-202）を用意しました。

③据付け方法抜粋

据付けは，主に下記の方法にて実施してください。

＊インバータには欧州規格対応ノイズフィルタを組み合わせてください。

＊インバータ・モータ間の配線はシールド線もしくは金属配管にし，シールド線はインバータ側とモータ側にて極力最短になるように接地してください。

＊必要に応じて動力線や制御線にはラインノイズフィルタやフェライトコアを挿入してください。
欧州規格ノイズフィルタの仕様も含め詳細は技術資料集「EMC Installation Guidelines」（資料番号 BCN-A21041-202）に記載してありますので，お近くの弊社代理店，支社にお問い合わせください。

(2)低電圧指令について

①汎用インバータの低電圧指令に対する考え方
汎用インバータは低電圧指令（準拠規格：DIN VDE 0160）の対象となります。

②対応方法
低電圧指令への適合を自己宣言し，インバータにCEマークを貼り付けます。

③注意事項抜粋
＊機器を接地せずに，漏電遮断器のみで感電保護の代わりとしないでください。機器は確実に接地してください。
＊接地端子には単独配線してください（1つの端子に2本以上の配線はしないでください）。
＊17ページと18ページの電線サイズは，下記の条件で使用してください。
・周囲温度：40℃最大
・電線被覆：ダクトまたは電線管なしのカベ配線
条件が異なる場合は，EN60204付録Cの表5に規定された電線を使用してください。
＊ノーヒューズブレーカ，電磁接触器は，ENもしくはIEC規格に準拠したものをお使いください。
＊タイプBのブレーカ（交直両検出可能なブレーカ）を使用してください。使用しない場合は，2重絶縁または強化絶縁にてインバータと他の装置の間に絶縁を確保するか，主電源とインバータの間にトランスを入れてください。
＊インバータはIEC664に規定された過電圧カテゴリII・汚損度2以下の条件で使用してください。
(a)過電圧カテゴリIIとするためには，インバータの入力にENもしくはIEC規格に準拠したスター結線の絶縁トランスを挿入してください。
(b)汚損度を2とするためには，水，油，カーボン，粉塵などの入り込まない構造の制御盤（IP54以上）に，インバータを設置してください。
＊インバータの入出力の配線はEN60204付録Cに規定された線形，線種をお使いください。
＊リレー出力（端子記号A,B,C）の使用容量は，DC30V,0.3Aとしてください。
＊13ページに制御回路用入力端子と制御回路用出力端子で示された端子は主回路に対して安全に絶縁されています。
＊環境

	運転中	保存	輸送中
周囲温度	−10℃〜＋50℃	−20℃〜＋65℃	−20℃〜＋65℃
湿度	90%RH以下	90%RH以下	90%RH以下
標高	1000m	1000m	10000m

詳細は技術資料集「低電圧指令適合ガイド」（資料番号 BCN-A21041-203）に記載してありますので，お近くの弊社代理店，支社にお問い合わせください。

2

第３章
運転・操作

この章では，本製品をお使いいいただく上での基本的な「運転」について説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

3.1　インバータの設定

3.1.1　運転前の確認

運転の前に次のことを確認してください。

●安全の確認
万一の機械の暴走が起こっても，安全であることを確認の上，試運転を行ってください。

●機械の確認
機械の損傷がないことを確認してください。

●パラメータの確認をしてください。
使用機械システム環境に合わせたパラメータの設定を確実に行ってください。

●試運転
軽負荷，低周波数での試運転にて安全に動作することを確認の上，運転を行ってください。
なお，工場出荷時Pr.240「Soft-PWM設定」の設定により，Soft-PWM制御が選択されていますので，従来の非低騒音運転とは音質が異なりますが，異常ではありません。

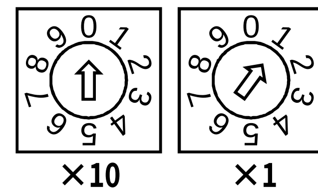
3.1.2 インバータ局番の設定

インバータの局番設定は，インバータの電源をONする前に行い，通電中は設定変更をしないでください。
局番設定をする場合，下記の点を考慮して行ってください。

①局番は，1～64の範囲で設定できます。
運転中に局番を変更しても，変更後の局番でのデータ交信はできませんので，十分注意してください。

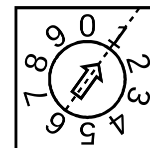
②設定方法

局番設定スイッチ

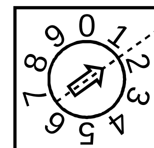


●設定したい局番になるように,対応するスイッチの矢印(⇧)を数字に合わせます。
例・局番1の場合：×10の(⇧)を“0”に，×1の(⇧)を“1”に合わせます。
・局番26の場合：×10の(⇧)を“2”，×1の(⇧)を“6”に合わせます。
●局番は接続順に連続するよう設定してください。
（接続順に関係なく局番を設定することも可能です。）
●局番を重複して設定することはできませんので，注意が必要です。
（重複して設定すると正常交信できません。）
●局番スイッチは，スイッチ数字の位置に，確実にセットしてください。中間位置に設定すると，正常にデータ交信できません。

良い例

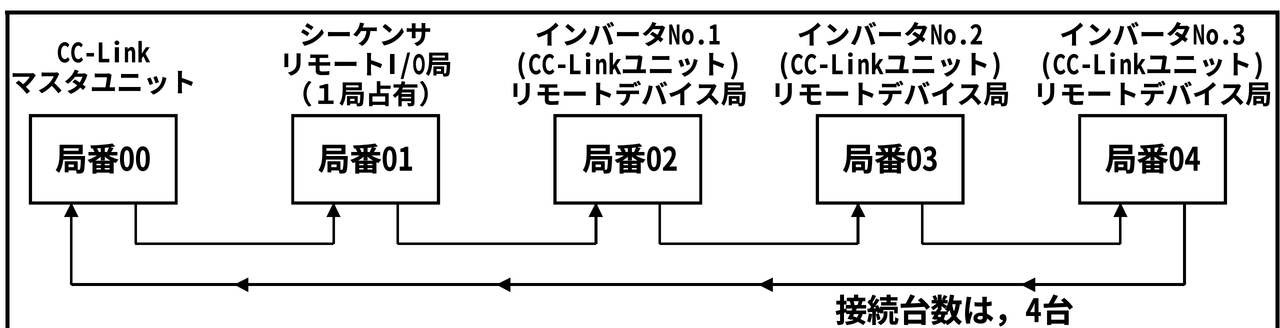


悪い例



3

③接続例



（注）インバータ1台で1局分占有します。（リモートデバイス局の1局分）

3.1.3　伝送ボーレート設定スイッチの設定

伝送速度の設定を行います。
（詳細はCC-Linkマスタユニットのマニュアルを参照してください。）

設定スイッチ	伝送速度
0	156kbps
1	625kbps
2	2.5Mbps
3	5Mbps
4	10Mbps
5以降は未使用 （5以降を設定すると“L.ERR”のLEDが点灯し通信エラーとなります。）	

3.1.4　電源の投入

電源を投入する前に次のことを確認してください。

●据付けの確認
正しい場所に，正しく据え付けられていることを確認してください。（11ページ参照）

・配線の確認
主回路，制御回路の配線が正しく接続されていることを確認してください。
オプションおよび周辺機器の選定，接続が正しいことを確認してください。
（13ページ参照）

●電源を投入してください。
POWERランプが点灯し，ALARMランプが消灯であれば完了です。

3.1.5　運転モードの確認

運転モードは，“PU運転モード”と“CC-Link運転モード”です。
運転モードの選択は，Pr.79「運転モード選択」で行います。
運転モードの切換えは，下記項目を確認してから行ってください。
①インバータは停止になっているか？
②正転信号または逆転信号がONしていないか？
③Pr.79「運転モード選択」の設定は正しいか？

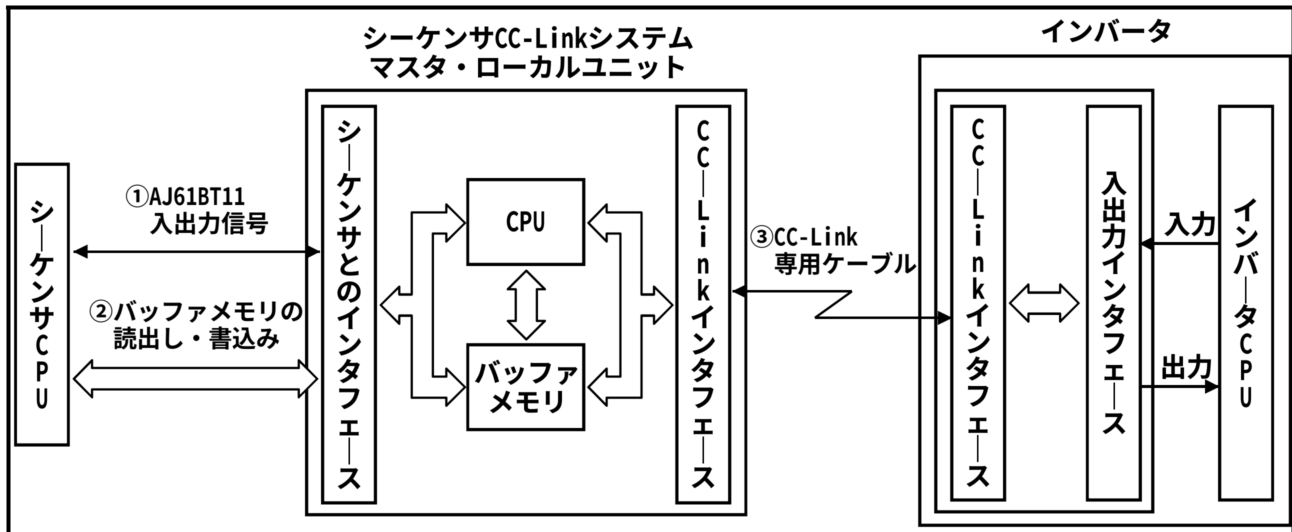
Pr.79設定値	内　　容
0	PU運転モードとCC-Link運転モードをパラメータユニット(FR-PU04)により切換可能。 電源ON時およびリセット時は，CC-Link運転モードとなる。
1	PU運転モード（パラメータユニット(FR-PU04)による運転）
2 （工場出荷時設定値）	CC-Link運転モード

3.2 機能の概要

3.2.1 機能ブロック図

CC-Linkにおいて，インバータへの入出力情報の流れを，機能ブロックで説明します。

・CC-Linkシステムのマスタ局とインバータ間は，1.1～141ms（1局あたり）で常時リンクリフレッシュしています。



①CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットに割付けられた入出力信号です。
この信号は，シーケンサCPUとCC-Linkシステムマスタ・ローカルユニット間の交信を行うためのものです。
信号の詳細は54ページを参照してください。

②インバータとの入力情報の読出し，出力情報の書込み，CC-Link異常局の読出しなどができます。バッファメモリの読出し・書込みは，シーケンスプログラムのFROM/TO命令にて行います。（自動リフレッシュ機能使用時は，FROM/TO命令は不要です。）バッファメモリの詳細は，CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットのマニュアルを参照してください。

③シーケンスプログラムからPCリンク開始指示をします。CC-Linkの開始後は，シーケンスプログラムの実行と非同期（または同期）で，常時リンクリフレッシュを行います。
詳細は，CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットのマニュアルを参照してください。

3.2.2　機能概要

CC-Linkシステムによってシーケンサからの操作可能な機能を下表に表します。

項　目	運転モード	
	CC-Link運転	PU運転
モニタ機能	可	可
運転指令	可	不可
パラメータ書込	可 (注1)	不可
パラメータ読出	可	可
インバータリセット	可 (注2)	不可

(注)1. インバータ運転中は書込みできません。
2. CC-Link異常発生時シーケンサからのリセットはできません。
（インバータリセットについては154ページを参照してください。）

(1)モニタ機能

(64ページ参照)

下記の項目をシーケンサでモニタすることができます。

①出力周波数・・・・・・・ バイナリコード単位0.01Hz
②出力電流・・・・・・・・・ バイナリコード単位0.01A
③出力電圧・・・・・・・・・ バイナリコード単位0.1V
④異常内容
⑤特殊モニタ・・・・・・・ 命令コードF3Hで選択されたモニタのデータ
⑥インバータステータス

- 正転中
- 逆転中
- 運転中(RUN)＊
- 周波数到達(SU)
- 過負荷(OL)
- 周波数検出(FU)＊
- 異常＊

＊の信号は，Pr.190～Pr.192（出力端子（リモート入力）機能選択）により出力信号を換えることができます。

（注）①～④項は，その都度，所定のコード番号を設定してバッファメモリより読出します。
⑥項は，常時バッファメモリより読出しすることができます。

3

(2)運転指令

(63ページ参照)

下記の項目をシーケンサから運転指令として，インバータへ常時出力することができます。

・正転(STF)
・逆転(STR)
・多段速(RH,RM,RL)*
・インバータ出力停止(MRS)*

* Pr.180～Pr.183（入力端子（リモート出力）機能選択）により入力信号を換えることができます。

(3)運転周波数

(67ページ参照)

シーケンサからインバータへ変更の都度書き込みます。‥‥‥ バイナリコード
単位0.01Hz

E^2PROMへの書き込みと，RAMへの書き込みの2種類の書き込み方法があります。
周波数を連続的に変更する場合は，必ずインバータのRAMにデータを書き込んでください。

(4)パラメータ書込

(66ページ参照)

シーケンサから機能を書込むことができます。ただし，インバータの運転中に書込むと書込みモードエラーとなります。
パラメータのデータコードは，177ページを参照ください。

(5)パラメータ読出

(65ページ参照)

シーケンサへ機能を読出すことができます。
パラメータのデータコードは，177ページを参照ください。

3.3 通信仕様

3.3.1 入出力信号一覧

以下に示すデバイスNo.は，局番1の場合のデバイスNo.です。
局番2以降の場合は，デバイスNo.が変わります。（デバイスNo.の対応表はマスタユニットのマニュアルを参照してください。）

(1)出力信号（マスタユニット→インバータ）

マスタユニットからの出力信号を示します。（インバータへの入力信号）

デバイスNo.	信号名称	内容
RY0	正転指令	OFF：停止命令 ON ：正転始動（注1）
RY1	逆転指令	OFF：停止命令 ON ：逆転始動（注1）
RY2	RH端子機能（高速）	RH/RM/RLに割り付けた機能が選択されます。 工場出荷値状態では，RH,RM,RLの組合わせで多段速の選択ができます。　（注2）
RY3	RM端子機能（中速）	
RY4	RL端子機能（低速）	
RY5	未使用（注5）	システム予約
RY6		
RY7		
RY8		
RY9	出力停止(MRS)	MRS信号ONでインバータの出力が停止します。（注2）
RYA	未使用（注5）	システム予約
RYB		
RYC	モニタ指令	モニタ指令(RYC)をONすると，リモートレジスタRWr_0にモニタ値がセットされ，モニタ中(RXC)がONします。モニタ指令(RYC)がONの間，常にモニタ値は更新されます。
RYD（注4）	周波数設定指令(RAM)	周波数設定指令(RYD)をONすると，設定周波数(RWw_1)がインバータ内に書込まれます。(注3) 書き込みが完了すると周波数設定完了(RXD)がONとなります。
RYE（注4）	周波数設定指令(E^2PROM)	周波数設定指令が(RYE)をONすると，設定周波数(RWw_1)がインバータに書き込まれます。書き込みが完了すると周波数設定完了(RXE)がONとなります。
RYF（注4）	命令コード実行要求	命令コード実行要求(RYF)をONすると，RWw_2にセットされた命令コードに対応した処理が実行されます。命令コード実行完了後，命令コード実行完了(RXF)がONします。命令コード実行エラー発生時は，返答コード(RWr_2)に0以外の値がセットされます。

3

デバイス No.	信号名称	内　　容
RY10	未使用（注5）	システム予約
RY11		
RY12		
RY13		
RY14		
RY15		
RY16		
RY17		
RY18		
RY19		
RY1A	エラーリセット要求フラグ	インバータ異常発生時のみエラーリセット要求フラグ(RY1A)をONすると，インバータはリセットされ，エラー状態フラグ(RX1A)は，OFFします。

(注)1.RY0,RY1の同時ONは，停止指令となります。
2.Pr.180～Pr.183（入力端子機能選択）により，デバイスNo.のRY2～RY4,RY9までの入力信号を設定できます。
詳細は136ページを参照してください。
3.設定周波数指定(RYD)がONの間，設定周波数(RWw1)の値が常時反映されます。
4.同時にONした場合，いずれか1つのみ実行されます。
5.未使用の入力信号はOFFとしてください。（0を入れる）

(2)入力信号（インバータ→マスタユニット）

マスタユニットへの入力信号を示します。（マスタユニットへの出力信号）

デバイス No.	信号名称	内　　容
RX0	正転中	OFF：正転中以外（停止中，逆転中） ON　：正転中
RX1	逆転中	OFF：逆転中以外（停止中，正転中） ON　：逆転中
RX2	運転中(RUN)	インバータ運転中ONとなります。（注1）
RX3	周波数到達(SU)	出力周波数が設定周波数±Pr.41となったらONします。
RX4	過負荷(OL)	ストール防止動作時ON，ストール防止解除時OFFとなります。
RX5	未使用	システム予約
RX6	周波数検出(FU)	出力周波数が任意に設定された周波数となるとONします。（注1）
RX7	異常(A,B,C)	インバータの保護機能が動作し，出力停止したときONとなります。（注1）
RX8	未使用	システム予約
RX9		
RXA		
RXB		

デバイスNo.	信号名称	内　　容
RXC	モニタ中	モニタ指令(RYC)ONにてRWr0にモニタ値がセットされると，モニタ中(RXC)がONとなります。モニタ指令(RYC)をOFFすると，OFFとなります。
RXD	周波数設定完了(RAM)	周波数設定指令(RYD)ONにより，設定周波数がインバータに書込まれるとONとなります。周波数設定指令(RYD)をOFFすると，周波数設定完了(RXD)は，OFFとなります。
RXE	周波数設定完了(E^2PROM)	周波数設定指令(RYE)ONにより，設定周波数がインバータに書き込まれるとONとなります。周波数設定指令(RYE)をOFFすると，周波数設定完了(RXE)は，OFFとなります。
RXF	命令コード実行完了	命令コード実行要求(RYF)ONにより，命令コード(RWw2)に対応した処理が実行され，完了するとONとなります。命令コード実行要求(RYF)をOFFすると，命令コード実行完了(RXF)は，OFFとなります。
RX10	未使用	システム予約
RX11		
RX12		
RX13		
RX14		
RX15		
RX16		
RX17		
RX18		
RX19		
RX1A	エラー状態フラグ	インバータエラー発生（保護機能動作）時，ONします。
RX1B	リモート局Ready（注2）	電源投入後，ハードウェアリセット後，イニシャル設定を完了し，インバータがREADY状態になった時にONします。（マスタ局からの読み出し／書き込みのインタロックに使用します。）インバータエラー発生（保護機能動作）時は，OFFします。

(注)1.Pr.190～Pr.192（出力端子機能選択）により，デバイスNo.のRX2,RX6,RX7までの出力信号を設定できます。
詳細は，138ページを参照してください。
2.マスタユニットの条件設定スイッチ(SW4)により動作が異なりますので，SW4をOFFとして使用してください。SW4をONで使用すると，通信異常が発生してもリモート局Ready信号がONしたままとなります。

3

3.3.2 リモートレジスタの割付け

(1)リモートレジスタ（マスタユニット→インバータ）

デバイスNo.	信号名称	内　容
RW$_{w0}$	モニタコード	参照するモニタのコードを設定します。（64ページ参照）設定後のRYCの信号をONすることにより指定したモニタのデータがRW$_{r0}$に設定されます。
RW$_{w1}$	設定周波数	設定周波数を指定します。このときRAMに書込むかE^{2}PROMに書込むかは，RYD,RYEの信号で区別します。本レジスタに設定後，前記RYDまたはRYEをONすることにより周波数が書込まれます。周波数の書込みが完了すると入力指令に対応してRXD,RXEがONとなります。
RW$_{w2}$	命令コード	運転モードの書換え，Prの読出し，書込み，エラーの参照，エラーのクリア等の実行のための命令コード（59ページ参照）を設定します。レジスタ設定完了後RYFをONすることにより命令が実行されます。命令実行が完了するとRXFがONとなります。
RW$_{w3}$	書込みデータ	上記命令コードで指定するデータを設定します。（必要時） 上記命令コードと本レジスタ設定後RYFをONしてください。 書込みコードが不要の場合はゼロとしてください。

	アドレス	リモートレジスタ		アドレス	リモートレジスタ		アドレス	リモートレジスタ		アドレス	リモートレジスタ
1局	1E0$_H$	RW$_{w0}$	3局	1E8$_H$	RW$_{w8}$	5局	1F0$_H$	RW$_{w10}$			
	1E1$_H$	RW$_{w1}$		1E9$_H$	RW$_{w9}$		1F1$_H$	RW$_{w11}$			
	1E2$_H$	RW$_{w2}$		1EA$_H$	RW$_{wA}$		1F2$_H$	RW$_{w12}$			
	1E3$_H$	RW$_{w3}$		1EB$_H$	RW$_{wB}$		1F3$_H$	RW$_{w13}$			
2局	1E4$_H$	RW$_{w4}$	4局	1EC$_H$	RW$_{wC}$	6局	1F4$_H$	RW$_{w14}$	64局	2DC$_H$	RW$_{wFC}$
	1E5$_H$	RW$_{w5}$		1ED$_H$	RW$_{wD}$		1F5$_H$	RW$_{w15}$		2DD$_H$	RW$_{wFD}$
	1E6$_H$	RW$_{w6}$		1EE$_H$	RW$_{wE}$		1F6$_H$	RW$_{w16}$		2DE$_H$	RW$_{wFE}$
	1E7$_H$	RW$_{w7}$		1EF$_H$	RW$_{wF}$		1F7$_H$	RW$_{w17}$		2DF$_H$	RW$_{wFF}$

(2)リモートレジスタ（インバータ→マスタユニット）

デバイスNo.	信号名称	内　　容
RWr_0	モニタ値	RWw_0モニタコードで指定されたモニタ値が設定されます。
RWr_1	出力周波数	現在の出力周波数が常時設定されます。
RWr_2	返答コード	RWw_2命令コードに対応した返信コードが設定されます。正常回答は0が設定され，データ誤りの場合は0以外が設定されます。
RWr_3	読出データ	正常回答の場合，命令コードで指令された命令に対する返答データが設定されます。

アドレス		リモートレジスタ	アドレス		リモートレジスタ	アドレス		リモートレジスタ	アドレス		リモートレジスタ
1局	$2E0_H$	RWr_0	3局	$2E8_H$	RWr_8	5局	$2F0_H$	RWr_{10}			
	$2E1_H$	RWr_1		$2E9_H$	RWr_9		$2F1_H$	RWr_{11}			
	$2E2_H$	RWr_2		$2EA_H$	RWr_A		$2F2_H$	RWr_{12}			
	$2E3_H$	RWr_3		$2EB_H$	RWr_B		$2F3_H$	RWr_{13}			
2局	$2E4_H$	RWr_4	4局	$2EC_H$	RWr_C	6局	$2F4_H$	RWr_{14}	64局	$3DC_H$	RWr_{FC}
	$2E5_H$	RWr_5		$2ED_H$	RWr_D		$2F5_H$	RWr_{15}		$3DD_H$	RWr_{FD}
	$2E6_H$	RWr_6		$2EE_H$	RWr_E		$2F6_H$	RWr_{16}		$3DE_H$	RWr_{FE}
	$2E7_H$	RWr_7		$2EF_H$	RWr_F		$2F7_H$	RWr_{17}		$3DF_H$	RWr_{FF}

3

3.3.3 命令コード

項目	コード番号	データ内容
運転モード読出	007B$_H$	0000$_H$：CC-Link運転 0002$_H$：PU運転
運転モード書込	00FB$_H$	0000$_H$：CC-Link運転 0002$_H$：PU運転
エラー履歴No.1,No.2読出	0074$_H$	最新No.1,No.2の読み出し
エラー履歴No.3,No.4読出	0075$_H$	最新No.3,No.4の読み出し
エラー履歴No.5,No.6読出	0076$_H$	最新No.5,No.6の読み出し
エラー履歴No.7,No.8読出	0077$_H$	最新No.7,No.8の読み出し
設定周波数(RAM)読出	006D$_H$	設定周波数(RAM)を読出します　（注）
設定周波数(E^{2}PROM)読出	006E$_H$	設定周波数(E^{2}PROM)を読出します　（注）
設定周波数(RAM)書込	00ED$_H$	設定周波数をRAMに書込みます　（注）
設定周波数(E^{2}PROM)書込	00EE$_H$	設定周波数をE^{2}PROMに書込みます　（注）
パラメータ読出	0000$_H$～ 006C$_H$	パラメータデータコード一覧表（177ページ）を参照し，必要に応じて読出し，書込みを行ってください。ただし，パラメータによっては読出し，書込みできないものもありますので，注意してください。
パラメータ書込	0080$_H$～ 00EC$_H$	
異常内容一括クリア	00F4$_H$	9696$_H$：異常履歴の一括クリア
パラメータオールクリア	00FC$_H$	9696$_H$：パラメータクリア （校正値以外のパラメータを工場出荷値にします） 9966$_H$：パラメータオールクリア
インバータリセット	00FD$_H$	9696$_H$：インバータリセットします。
リンクパラメータ拡張設定　読出	007F$_H$	0000$_H$～006C$_H$,0080$_H$～00EC$_H$のパラメータ内容切換を行う。 0000$_H$：Pr.0～Pr.99 0001$_H$：Pr.100～Pr.159 0002$_H$：Pr.160～Pr.192,Pr.232～Pr.251 0003$_H$：Pr.342 0005$_H$：Pr.500～Pr.502 0009$_H$：Pr.990,Pr.991
リンクパラメータ拡張設定　書込	00FF$_H$	

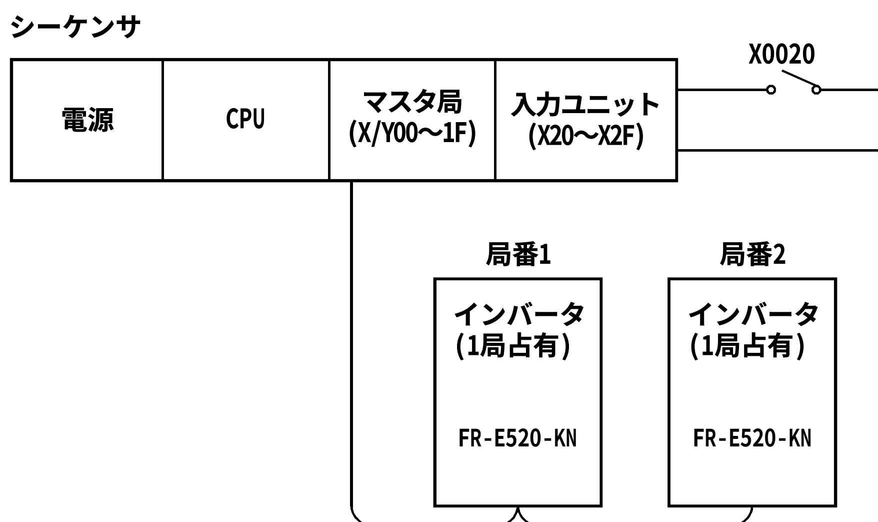
（注）リモートレジスタからの設定が可能です。

3.4 プログラミング例

シーケンスプログラムでインバータを制御するプログラム例を表示します。

	項　　目	プログラム例	参照ページ
3.4.1	返答コード内容	命令コード実行完了後の確認コード表	60
3.4.2	インバータステータスの読み出し	インバータのステータスをマスタ局のバッファメモリから読み出す	61
3.4.3	運転モードの設定	CC-Link運転モードに設定する	62
3.4.4	運転指令の設定	正転，中速信号を指令する	63
3.4.5	モニタ機能の設定	出力周波数をモニタさせる	64
3.4.6	パラメータの読出し	Pr.7「加速時間」を読み出す	65
3.4.7	パラメータの書込み	Pr.7「加速時間」を「3.0s」に設定する	66
3.4.8	運転周波数の設定	50.00Hzに設定する	67
3.4.9	異常内容の読出し	インバータアラームを読み出す	68
3.4.10	インバータリセット	インバータリセットの実行をする	69

プログラミング例のシステム構成



3.4.1 返答コード内容

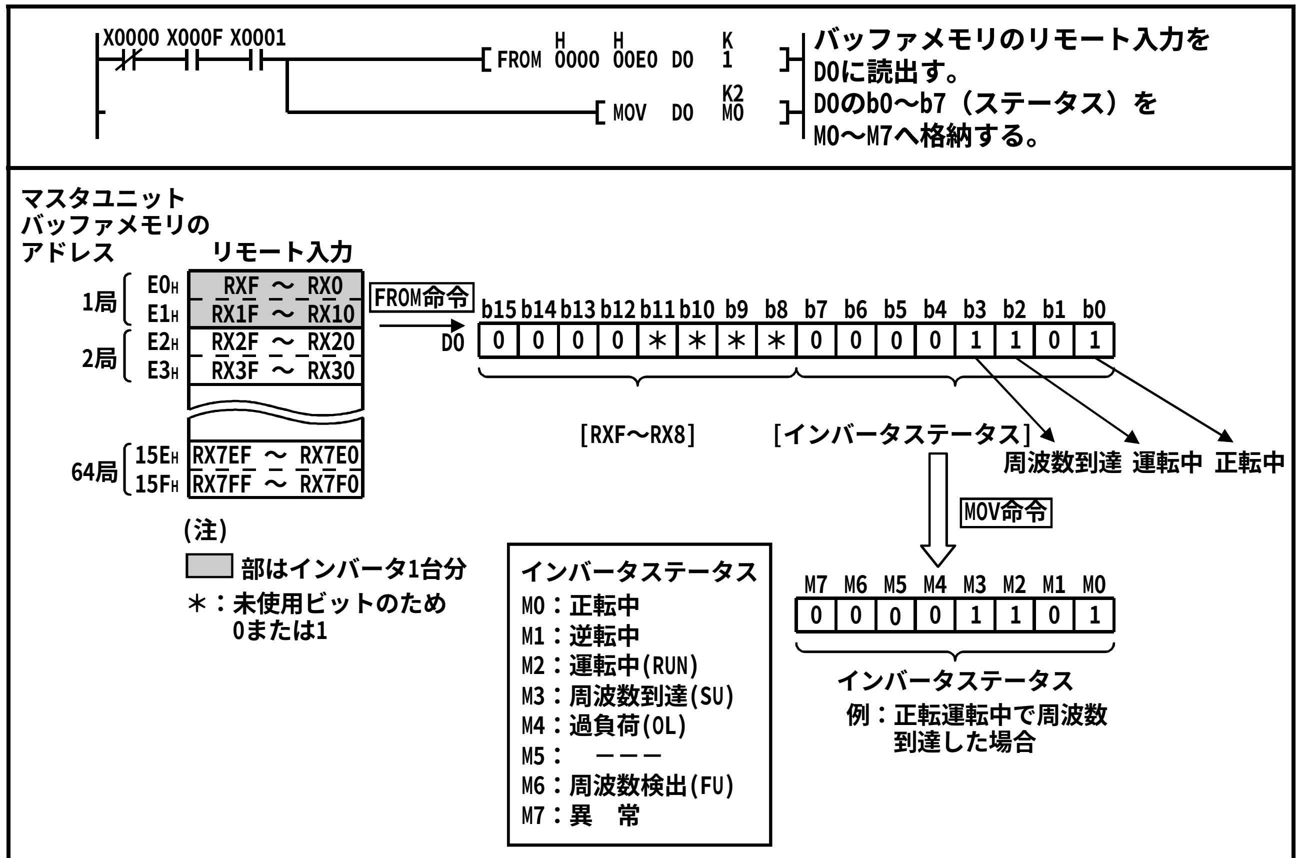
周波数設定(RYD,RYE)，命令コード実行(RYF)を行う場合は，実行後にリモートレジスタの返答コード(RWr_2)を確認してください。

データ	項　　目	異常内容
0000H	正常	命令コード実行正常完了
0001H	書込モードエラー	CC-Link運転モードの停止中以外にパラメータを書き込もうとした
0002H	パラメータ選択エラー	登録されていないコード番号を設定した
0003H	設定範囲エラー	設定データがデータ許容範囲をこえた

3.4.2　インバータステータスの読出しのプログラム例

インバータのステータスをマスタ局のバッファメモリから読出すプログラムについて説明します。

局番1 のインバータステータスを，M0～M7に読出しするプログラム例

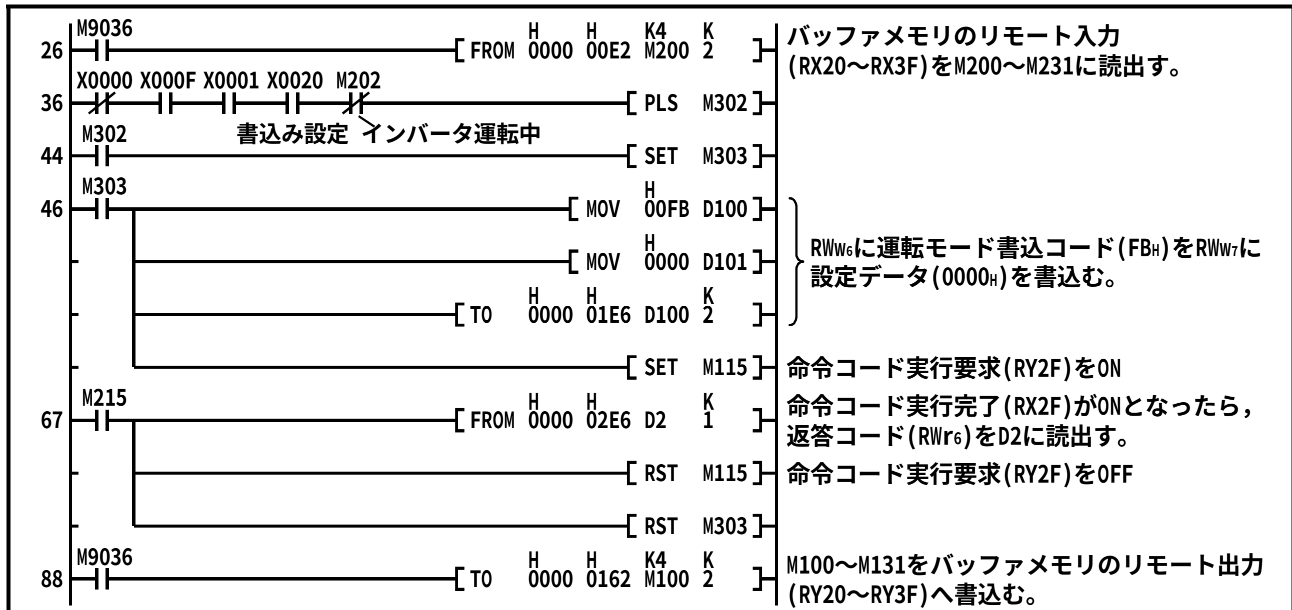


3.4.3　運転モード設定時のプログラム例

インバータへ各種データを書込むプログラムについて説明します。

①［局番2］のインバータの運転モードをCC-Link運転に変更するプログラム例

運転モード書込みのコード番号　：FBH（16進）
CC-Link運転の設定データ　　　：0000H（16進）（59ページ参照）
D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。（59ページ参照）



＊切換結果は，D2に格納されます。

D2＝0000H・・・・・・切換正常完了
　　0001H・・・・・・書込モードエラー
　　0002H・・・・・・パラメータ選択エラー
　　0003H・・・・・・設定範囲エラー

②運転モード設定

コード番号：FBH
設定データ・・・・・ 0000H：CC-Link運転
　　　　　　　　　　0002H：PU運転

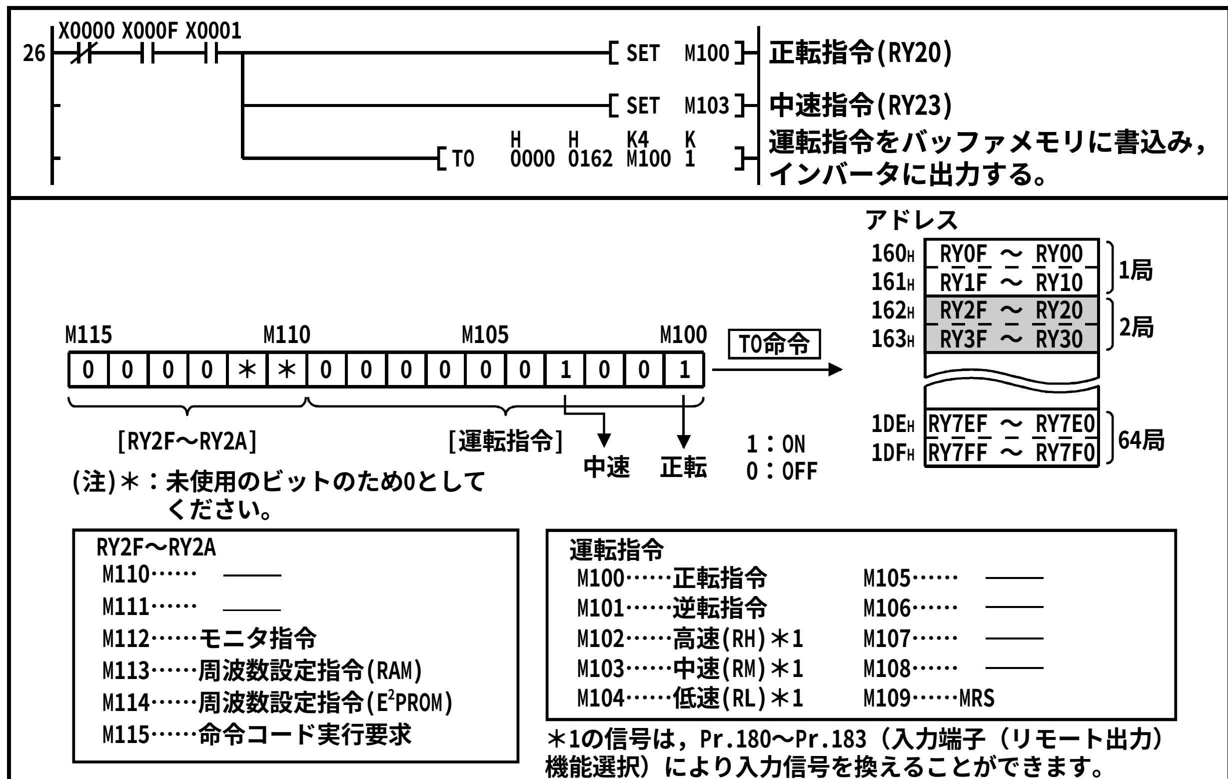
（注）シーケンサからPU運転の設定はできません。
　　D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。
　　（60ページ参照）

3.4.4 運転指令設定のプログラム例

インバータを運転する時の運転指令をマスタ局のバッファメモリに書込むプログラムについて説明します。

インバータの運転はリモート出力（アドレス160H～1DFH）に運転指令を書込んで行います。

局番2 のインバータに正転，中速信号を指令するプログラム例

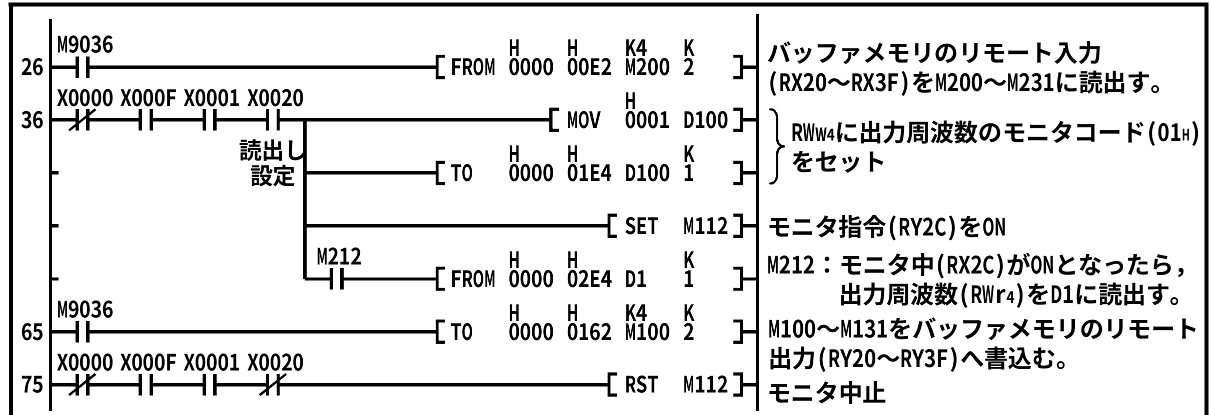


3.4.5　出力周波数をモニタするプログラム例

インバータのモニタ機能を読出すプログラムについて説明します。

局番2 のインバータの出力周波数をD1に読出すプログラム例

出力周波数読出のコード番号：0001H（16進）
（例）出力周波数60Hzの時は，データ表示は1770H(6000)となります。



モニタコード

コード番号	内　　容	単　位
0000H	モニタなし（モニタ値0固定）	—
0001H	出力周波数（注1）	0.01Hz
0002H	出力電流	0.01A
0003H	出力電圧	0.1V
0004H～FFFFH	モニタなし（モニタ値0固定）	—

（注1）回転数表示の単位について

Pr.37≠0で出力周波数モニタは回転数モニタとなります。

回転数表示時の単位：1r/min

※ただし，回転数表示が65535(FFFFH)を超えた場合は，65535(FFFFH)となります。

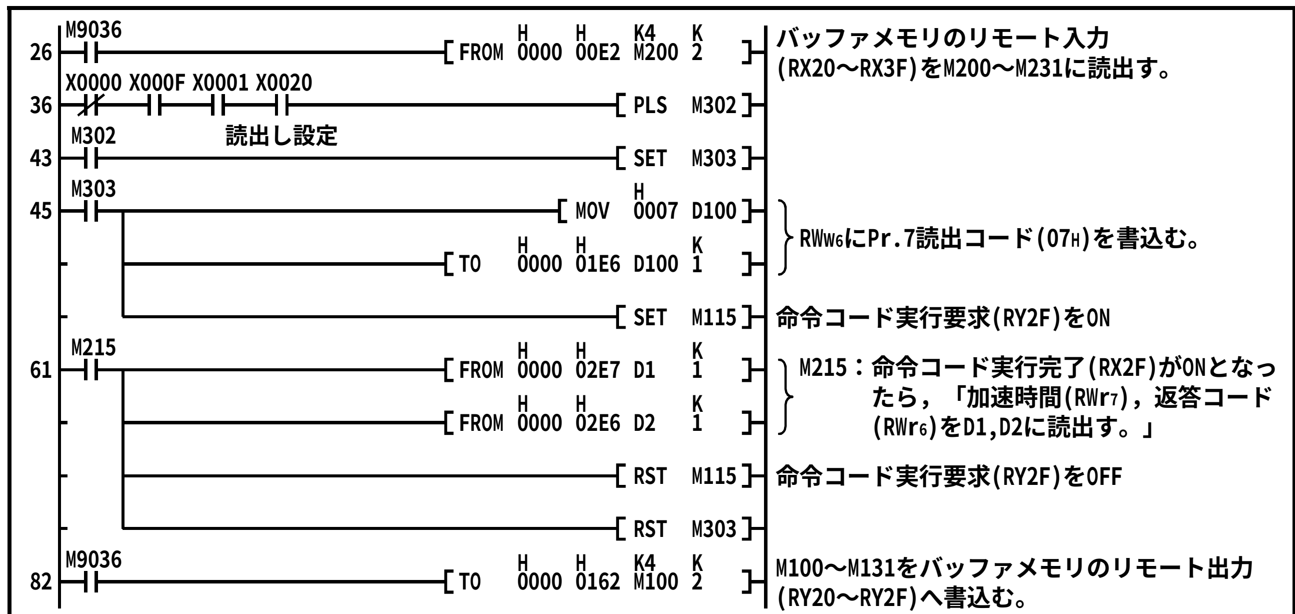
3

3.4.6　パラメータ読出し時のプログラム例

局番2 のインバータのPr.7「加速時間」をD1に読出すプログラム例

Pr.7「加速時間」読出のコード番号：07H（16進）

D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。（60ページ参照）

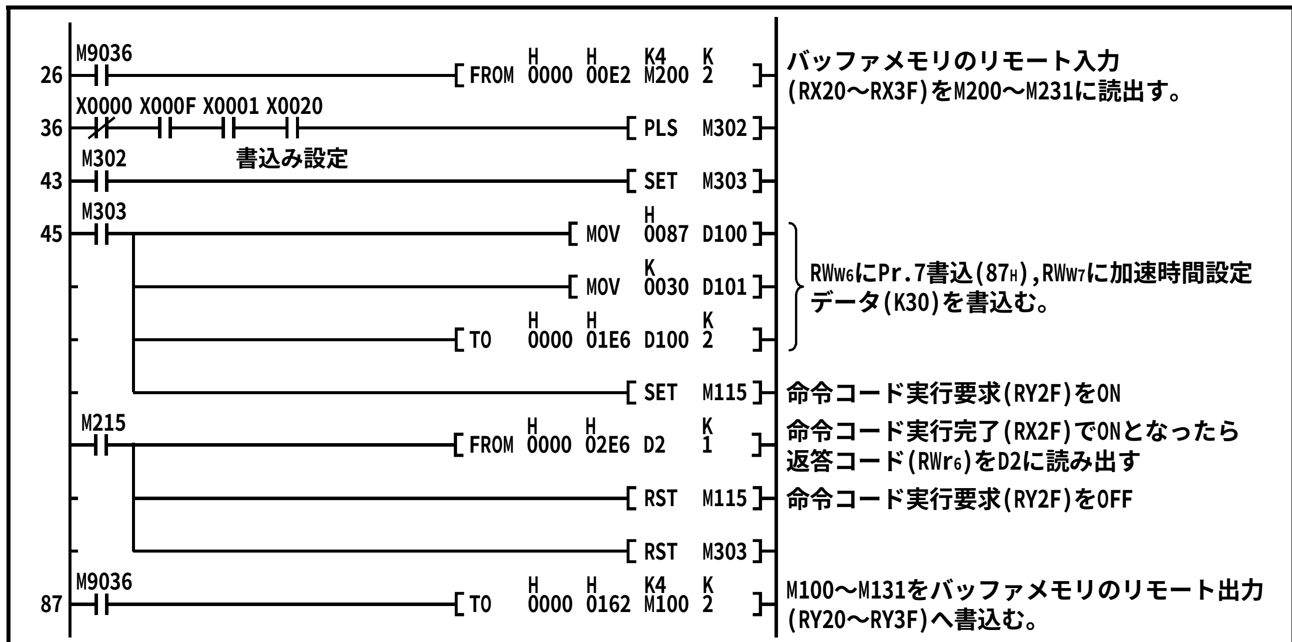


（注）パラメータ番号100以降のパラメータは，リンクパラメータ拡張設定を変更（0000H以外に設定）してください。

3.4.7 パラメータ書込の場合のプログラム例

① 局番2 のインバータのPr.7加速時間の設定値を3.0sに変更するプログラム例

加速時間書込のコード番号：87H（16進）
加速時間設定データ　　　：K30（10進）
D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。（60ページ参照）



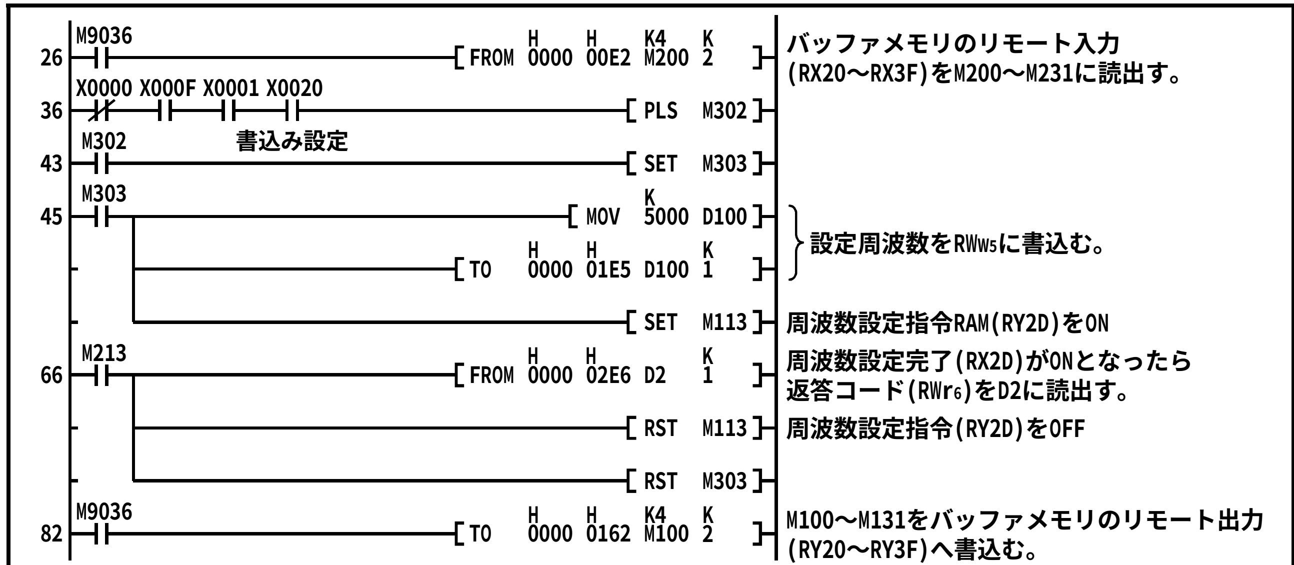
（注）1.パラメータ番号100以降のパラメータは，リンクパラメータ拡張設定を変更（0000H以外に設定）してください。
2.その他の機能については，命令コード（59ページ）を参照してください。

3.4.8　運転周波数設定時のプログラム例

①［局番2］のインバータの運転周波数50.00Hzに変更するプログラム例

設定周波数　　　　　　　　：K5000（10進）

D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。（60ページ参照）



②運転周波数をシーケンサから連続的に変更する場合

周波数設定完了（例：RX2D）がONとなったら，リモートレジスタの返答コードが0000Hになっていることを確認し，設定データ（例：RWw5）を連続的に変更してください。

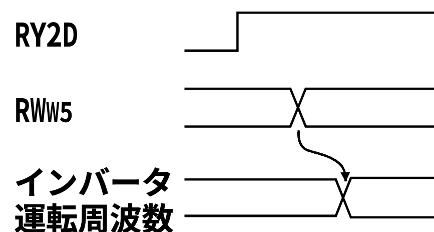
③E²PROMに書込むプログラム例

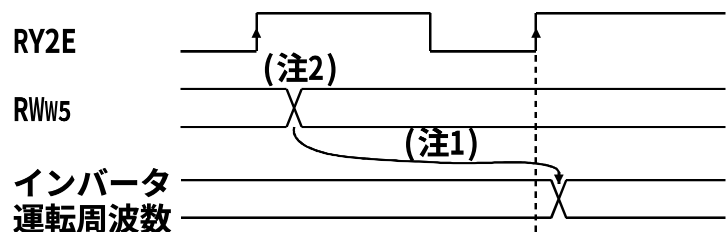
上記のプログラムのうち，次の部分を変更します。

周波数設定指令　RY2D→RY2E

周波数設定完了　RX2D→RX2E

<RAMに書込み時のタイミングチャート>　<E²PROMに書込み時のタイミングチャート>



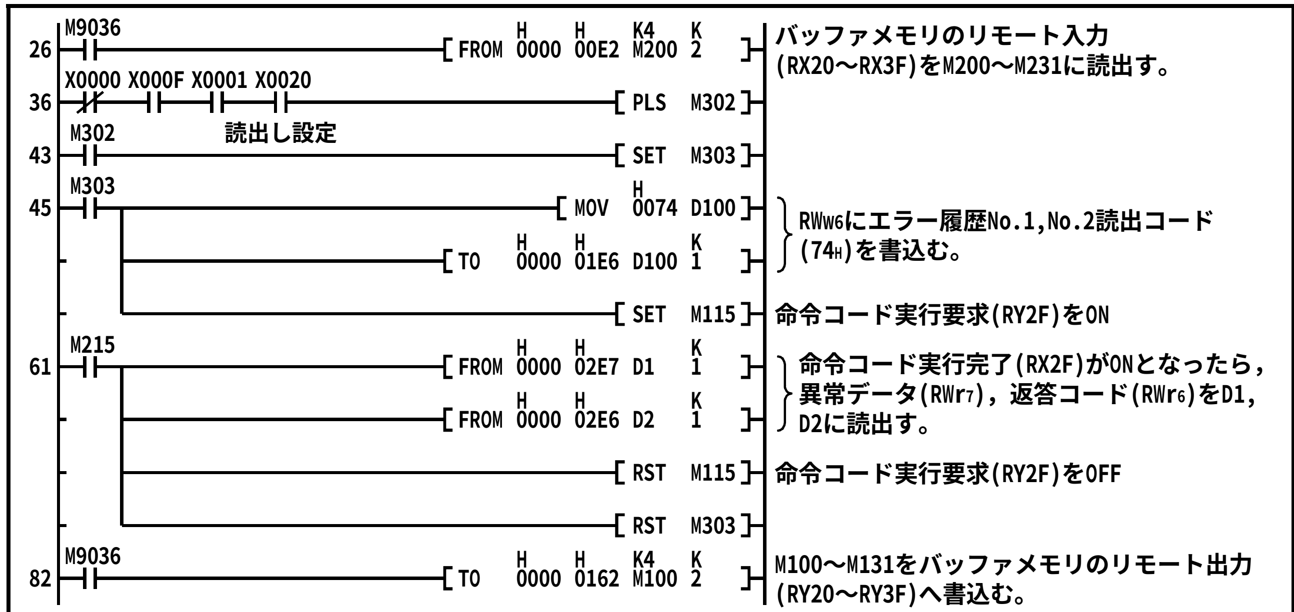


RY2EがONとなった時点でインバータに反映

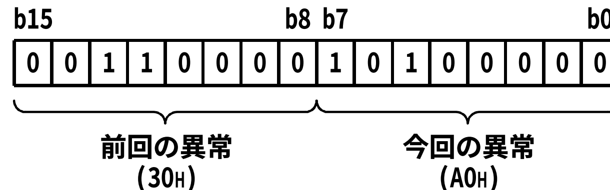
（注）1.E²PROMの場合は，RY2EをONして，1回のみ書き込まれます。
2.RY2E-ONのまま，設定データを変更しても，インバータには反映されません。

3.4.9 異常内容読出し時のプログラム例

①［局番2］のインバータの異常内容をD1に読出すプログラム例
エラー履歴No.1,No.2読出のコード番号：74H（16進）
D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。（60ページ参照）



②異常内容表示例
読出データ（例）30A0Hの場合——前回異常 ･･･ THT
今回異常 ･･･ OPT



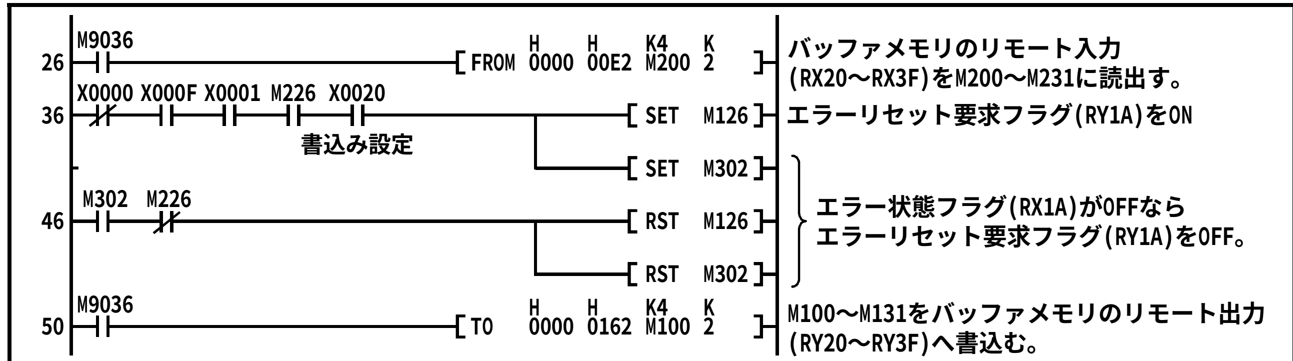
③異常データ
147ページ参照

データ	内容	データ	内容
00H	異常なし	60H	E. OLT
10H	E. OC1	70H	E. BE
11H	E. OC2	80H	E. GF
12H	E. OC3	81H	E. LF
20H	E. OV1	90H	E. OHT
21H	E. OV2	A0H	E. OPT
22H	E. OV3	B0H	E. PE
30H	E. THT	B1H	E. PUE
31H	E. THM	B2H	E. RET
40H	E. FIN	F3H	E. 3

3

3.4.10 インバータエラー時にインバータリセットの場合のプログラム例

① 局番2 のインバータをインバータリセットする場合のプログラム例



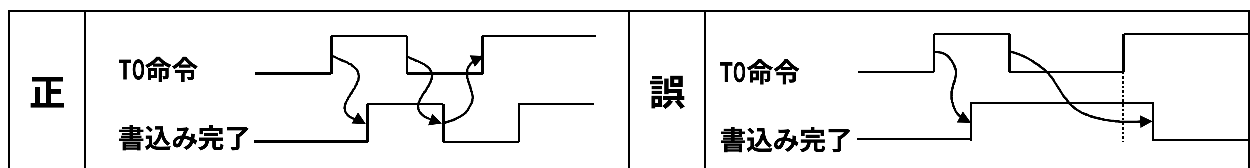
（注）1.上記RY1Aによるインバータリセットは，インバータエラー時のみインバータリセット可能です。
また，運転モードにかかわらずインバータリセット可能です。
2.命令コード(FDH),データ(9696H)で命令コード実行要求(RYF)にてインバータリセットする場合は，運転モードをCC-Link運転モードとしてください。（プログラム例は，62ページ参照）

3.4.11　注意事項

(1)プログラム上の注意事項

①マスタ局のバッファメモリのデータは，インバータと常時リンクリフレッシュ（送受信）されていますので，データの書き込み，読出要求には，TO命令を毎スキャン実行する必要はありません。
TO命令を毎スキャン実行しても特に問題はありません。

②FROM/TO命令を頻繁に行うと，確実にデータが書き込まれない場合があります。
バッファメモリを介して，インバータとシーケンスプログラムとの間でデータのやりとりを行う場合は，ハンドシェイクをとり，確実にデータが書かれていることを確認するようにしてください。



(2)操作および取り扱い上の注意事項

①CC-Linkによる運転中には，シーケンサからの指令のみ受け付けます。
外部からの運転指令およびパラメータユニットからの運転指令は無視されます。

②複数のインバータにおいて局番設定が重なると，誤ったデータが交信され，正常交信ができません。

③CC-Linkによる運転中に，シーケンサの故障，CC-Link専用ケーブルの断線などで，Pr.500「通信エラー実行待ち時間」で設定された時間以上データ交信が停止すると，インバータはアラーム停止「E.OPT」となります。

④CC-Linkによる運転中に，シーケンサ（マスタ局）をリセットするとデータ交信が停止し，インバータはアラーム停止「E.OPT」となります。

⑤インバータのPr.77「書込禁止選択」＝「1」の時に，CC-Linkモードに切換えると，全てのパラメータが書込不可となるため，このような設定は行わないでください。

第４章
パラメータ

この章では，本製品をお使いいただく上での「パラメータ」について説明しています。
インバータの単純な可変速運転は，工場出荷設定値のままで運転することができるようになっています。
負荷や運転仕様に合わせて必要なパラメータを設定してください。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

（注）接点入力端子MRSおよび接点出力端子A,B,Cは，パラメータ設定により機能を変更できるため，本章の説明では，各機能にて使用される信号名を用いています。(結線例を除く)，端子名ではありませんのでご注意ください。

備　考

このインバータと別のタイプ（FR-E520，FR-E540，FR-E520S，FR-E510W,DeviceNetタイプFR-E520-KND）のインバータ間でのコピー・照合機能は使用しないでください。

4.1 パラメーター覧

4.1.1 パラメーター覧表

機能	パラメータ番号	名　称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷設定	参照ページ	お客様設定値
基本機能	0	トルクブースト（注1）	0～30%	0.1%	6%	78	
	1	上限周波数	0～120Hz	0.01Hz	120Hz	79	
	2	下限周波数	0～120Hz	0.01Hz	0Hz	79	
	3	基底周波数（注1）	0～400Hz	0.01Hz	60Hz	80	
	4	3速設定（高速）	0～400Hz	0.01Hz	60Hz	81	
	5	3速設定（中速）	0～400Hz	0.01Hz	30Hz	81	
	6	3速設定（低速）	0～400Hz	0.01Hz	10Hz	81	
	7	加速時間	0～3600s／0～360s	0.1s／0.01s	5s／10s（注2）	82	
	8	減速時間	0～3600s／0～360s	0.1s／0.01s	5s／10s（注2）	82	
	9	電子サーマル	0～500A	0.01A	定格出力電流（注3）	84	
標準運転機能	10	直流制動動作周波数	0～120Hz	0.01Hz	3Hz	85	
	11	直流制動動作時間	0～10s	0.1s	0.5s	85	
	12	直流制動電圧	0～30%	0.1%	6%	85	
	13	始動周波数	0～60Hz	0.01Hz	0.5Hz	86	
	14	適用負荷選択（注1）	0～3	1	0	86	
	18	高速上限周波数	120～400Hz	0.01Hz	120Hz	79	
	19	基底周波数電圧（注1）	0～1000V,8888,9999	0.1V	9999	80	
	20	加減速基準周波数	1～400Hz	0.01Hz	60Hz	82	
	21	加減速時間単位	0,1	1	0	82	
	22	ストール防止動作レベル	0～200%	0.1%	150%	88	
	23	倍速時ストール防止動作レベル補正係数（注4）	0～200%,9999	0.1%	9999	88	
	24	多段速設定（4速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	25	多段速設定（5速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	26	多段速設定（6速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	27	多段速設定（7速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	29	加減速パターン	0,1,2	1	0	90	
	30	回生機能選択	0,1	1	0	91	
	31	周波数ジャンプ　1A	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	92	

機能	パラメータ番号	名　　称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷設定	参照ページ	お客様設定値
標準運転機能	32	周波数ジャンプ　1B	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	92	
	33	周波数ジャンプ　2A	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	92	
	34	周波数ジャンプ　2B	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	92	
	35	周波数ジャンプ　3A	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	92	
	36	周波数ジャンプ　3B	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	92	
	37	回転速度表示	0,0.01～9998	0.001 r/min	0	93	
出力端子機能	41	周波数到達動作幅	0～100%	0.1%	10%	94	
	42	出力周波数検出	0～400Hz	0.01Hz	6Hz	94	
	43	逆転時出力周波数検出	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	94	
第2機能	44	第2加減速時間	0～3600s／0～360s	0.1s／0.01s	5s	82	
	45	第2減速時間	0～3600s／0～360s,9999	0.1s／0.01s	9999	82	
	46	第2トルクブースト(注1)	0～30%,9999	0.1%	9999	78	
	47	第2 V/F(基底周波数)(注1)	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	80	
	48	第2電子サーマル	0～500A,9999	0.01A	9999	84	
表示機能	52	PUメイン表示データ選択	0,23,100	1	0	95	
再始動	57	再始動フリーラン時間	0～5s,9999	0.1s	9999	97	
	58	再始動立上り時間	0～60s	0.1s	1.0s	97	
動作選択機能	60	最短加減速モード	0,1,2,11,12	1	0	98	
	61	基準電流	0～500A,9999	0.01A	9999	98	
	62	加速時電流基準値	0～200%,9999	1%		98	
	63	減速時電流基準値	0～200%,9999	1%	9999	98	
	65	リトライ選択	0,1,2,3	1	0	100	
	66	ストール防止動作低減開始周波数（注4）	0～400Hz	0.01Hz	60Hz	88	
	67	アラーム発生時リトライ回数	0～10,101～110	1	0	100	
	68	リトライ実行待ち時間	0.1～360s	0.1s	1s	100	
	69	リトライ実行回数表示消去	0	1	0	100	
	70	特殊回生ブレーキ使用率	0～30%	0.1%	0%	91	
	71	適用モータ（注4）	0,1,3,5,6,13,15,16,23,100,101,103,105,106,113,115,116,123	1	0	102	

機能	パラメータ番号	名称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷設定	参照ページ	お客様設定値
動作選択機能	72	PWM周波数選択	0～15	1	1	103	
	75	リセット選択／PU抜け検出／PU停止選択	0～3,14～17	1	14	104	
	77	パラメータ書込禁止選択	0,2	1	0	106	
	78	逆転防止選択	0,1,2	1	0	107	
	79	運転モード選択（注4）	0～2	1	2	108	
汎用磁束ベクトル制御	80	モータ容量（注4）	0.1～7.5kW, 9999	0.01kW	9999	109	
	82	モータ励磁電流	0～500A,9999	0.01A	9999	110	
	83	モータ定格電圧（注4）	0～1000V	0.1V	200V	110	
	84	モータ定格周波数（注4）	50～120Hz	0.01Hz	60Hz	110	
	90	モータ定数(R1)	0～50Ω,9999	0.001Ω	9999	110	
	96	オートチューニング設定/状態（注4）	0,1	1	0	110	
通信機能	117	局番	0～31	1	0	116	
	118	通信速度	48,96,192	1	192	116	
	119	ストップビット長	0,1 (データ長8) 10,11 (データ長7)	1	1	116	
	120	パリティチェック有無	0,1,2	1	2	116	
	121	交信リトライ回数	0～10,9999	1	1	116	
	122	交信チェック時間間隔	0,0.1～999.8s, 9999	0.1s	0	116	
	123	待ち時間設定	0～150,9999	1	9999	116	
	124	CR・LF有無選択	0,1,2	1	1	116	
付加機能	145	オプション(FR-PU04)用のパラメータです。					
	146	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。					
電流検出	150	出力電流検出レベル	0～200%	0.1%	150%	131	
	151	出力電流検出時間	0～10s	0.1s	0	131	
	152	ゼロ電流検出レベル	0～200.0%	0.1%	5.0%	132	
	153	ゼロ電流検出時間	0.05～1s	0.01s	0.5s	132	
補助機能	156	ストール防止動作選択	0～31,100	1	0	133	
付加機能	160	ユーザグループ読出選択	0,1,10,11	1	0	135	
	168	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。					
	169						

機能	パラメータ番号	名称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷設定	参照ページ	お客様設定値
モニタ初期	171	実稼動時間計クリア	0	——	0	136	
ユーザ機能	173	ユーザグループ1登録	0～999	1	0	135	
	174	ユーザグループ1削除	0～999,9999	1	0	135	
	175	ユーザグループ2登録	0～999	1	0	135	
	176	ユーザグループ2削除	0～999,9999	1	0	135	
端子割付機能（リモート入出力）	180	(RY4)機能選択（注4）	0～3,6,8,18	1	0	136	
	181	(RY3)機能選択（注4）	0～3,6,8,18	1	1	136	
	182	(RY2)機能選択（注4）	0～3,6,8,18	1	2	136	
	183	MRS端子(RY9)機能選択（注4）	0～3,6～8,18	1	6	136	
	190	(RX2)機能選択（注4）	0～99	1	0	138	
	191	(RX6)機能選択（注4）	0～99	1	4	138	
	192	A,B,C端子(RX7)機能選択（注4）	0～99	1	99	138	
多段速運転	232	多段速設定（8速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	233	多段速設定（9速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	234	多段速設定（10速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	235	多段速設定（11速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	236	多段速設定（12速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	237	多段速設定（13速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	238	多段速設定（14速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
	239	多段速設定（15速）	0～400Hz,9999	0.01Hz	9999	81	
補助機能	240	Soft-PWM設定	0,1	1	1	103	
	244	冷却ファン動作選択	0,1	1	0	139	
	245	モータ定格すべり	0～50%,9999	0.01%	9999	140	
	246	すべり補正応答時間	0.01～10s	0.01s	0.5s	140	
	247	定出力領域すべり補正選択	0,9999	1	9999	140	
	249	始動時地絡検出有無	0,1	1	0	141	
停止選択機能	250	停止選択	0～100s, 1000～1100s, 8888,9999	1	9999	142	
付加機能	251	出力欠相保護選択	0,1	1	1	143	
	342	E^2PROM書込み有無	0,1	1	0	116	

機能	パラメータ番号	名　　称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷設定	参照ページ	お客様設定値
付加機能	500	通信エラー実行待ち時間	0〜999.8s	0.1s	0	144	
	501	通信異常発生回数表示	0	1	0	144	
	502	異常時停止モード選択	0,1,2	1	0	144	
校正機能	990	オプション(FR-PU04)用のパラメータです。					
	991						

(注)1．汎用磁束ベクトル制御モードを選択した場合，設定が無視されるパラメータを示します。
2．インバータの容量により設定値が異なり，(0.1K〜3.7K)/(5.5K，7.5K)の設定値となります。
3．0.1K〜0.75Kはインバータ定格電流の85%に設定されています。
4．Pr.77「パラメータ書込禁止選択」を「2」に設定しても運転中に設定値を変更することはできません。
5．▭のパラメータはPr.77「パラメータ書込禁止選択」を「0」（工場出荷時設定値）にしてあっても，運転中に設定値を変更することができます。（ただし，Pr.72，Pr.240はPU運転中のみ変更可能）

4.1.2 使用目的関連パラメーター覧表

運転条件に合わせて各パラメータを設定します。使用目的とパラメータを下記に示します。

使用目的		パラメータ番号 設定が必要なパラメータ番号
運転関連	運転モードの選択	Pr.79
	加減速時間・パターンの調整	Pr.7,Pr.8,Pr.20,Pr.21,Pr.29
	負荷特性に最適な出力特性の選択	Pr.14
	出力周波数の制限（リミット）	Pr.1,Pr.2,Pr.18
	60Hzを超えての運転	Pr.1,Pr.18
	モータの出力トルク調整	Pr.0,Pr.80
	ブレーキ動作の調整	Pr.10,Pr.11,Pr.12
	多段速運転	Pr.4,Pr.5,Pr.6,Pr.24,Pr.25,Pr.26,Pr.27,Pr.232, Pr.234,Pr.235,Pr.236,Pr.237,Pr.238,Pr.239
	周波数ジャンプ運転	Pr.31,Pr.32,Pr.33,Pr.34,Pr.35,Pr.36
	瞬停再始動運転	Pr.57,Pr.58
	連続定格範囲内での最適な加減速	Pr.60
	すべり補正の設定	Pr.245～Pr.247
	出力停止方法の選択	Pr.250
	モータにあった出力特性の設定	Pr.3,Pr.19,Pr.71
応用運転関連	汎用磁束ベクトル制御運転	Pr.80
	電磁ブレーキの動作タイミング	Pr.42
	オフラインオートチューニングの設定	Pr.82～Pr.84,Pr.90,Pr.96
	サブモータの運転	Pr.0,Pr.3,Pr.7,Pr.8,Pr.9,Pr.44,Pr.45,Pr.46, Pr.47,Pr.48
	回生機能の選択	Pr.30,Pr.70
	パソコンとの通信運転	Pr.117～Pr.124,Pr.342
	騒音を静かにしたい	Pr.72,Pr.240
モニタ関連	回転速度などの表示	Pr.37,Pr.52
	インバータの実稼動時間のクリア	Pr.171
誤操作防止関連	機能の書替え防止	Pr.77
	逆転の防止	Pr.78
	パラメータのグループ分けをしたい	Pr.160,Pr.173～Pr.176
	電流検出をする	Pr.150～Pr.153
	モータのストール防止	Pr.22,Pr.23,Pr.66,Pr.156
その他	入力端子機能の割付	Pr.180～Pr.183
	出力端子機能の割付	Pr.190～Pr.192
	冷却ファンの寿命を延ばしたい	Pr.244
	モータの過熱保護	Pr.9
	アラーム停止時の自動再始動運転	Pr.65,Pr.67,Pr.68,Pr.69
	始動時地絡過電流保護の設定	Pr.249
	インバータリセット選択	Pr.75
	出力保護の選択	Pr.251

4.1.3　主に設定していただきたいパラメータ

主に設定していただきたいパラメータを下記に示します。
運転仕様，負荷などにも合わせ，詳細設定を行ってください。

パラメータ番号	名　　称	用　　途
1	上限周波数	出力周波数の上限下限を設定します。
2	下限周波数	
7	加速時間	加減速時間を設定することができます。
8	減速時間	
9	電子サーマル	電子サーマルの電流値を設定して，モータの過熱保護を行います。
14	適用負荷選択	用途や負荷特性にあった最適な出力特性を選択することができます。
71	適用モータ	使用するモータに合わせて，電子サーマルの熱特性を設定します。

4.2 パラメータ機能詳細

4.2.1 トルクブースト(Pr.0,Pr.46)

Pr.0「トルクブースト」

Pr.46「第2トルクブースト」

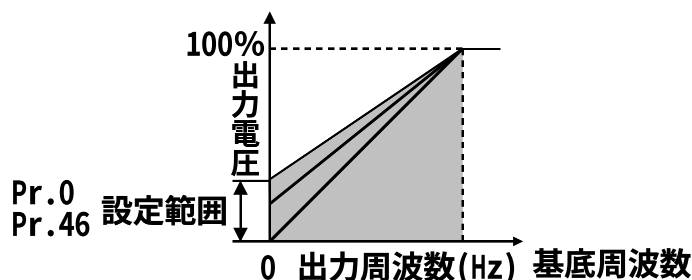
関連パラメータ
Pr.3「基底周波数」
Pr.19「基底周波数電圧」
Pr.71「適用モータ」
Pr.80「モータ容量」
Pr.180～Pr.183
（入力端子（リモート出力）機能選択）

インバータとモータの距離が長い場合や，低速域のモータトルクが不足する時などに，設定値を大きくして使用します。

●低周波数域のモータトルクを負荷に合わせて調節して始動時のモータトルクを大きくできます。

●RT端子の切り換えで，2種類の始動トルクブーストを切り換えることができます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
0	6%	0～30%	―――
46	9999	0～30%,9999	9999：機能無効



＜設　　定＞

・基底周波数電圧を100%とし，0Hz時の電圧を%で設定します。
・Pr.46「第2トルクブースト」は，RT信号がONで有効になります。（注3）
・インバータ専用モータ（定トルクモータ）を使用するときは，下記のように設定を変更してください。
FR-E520-0.1KN～0.75KN・・・・・・・・・・6%
FR-E520-1.5KN～7.5KN・・・・・・・・・・・4%
工場出荷時設定値のまま，Pr.71を定トルクモータ使用時の設定に変更すると，Pr.0の設定値は上記の値に切り換わります。

(注)1．汎用磁束ベクトル制御モードを選択した場合，このパラメータの設定は無効になります。
2．設定値を大きく設定しすぎるとモータが過熱状態になったり，過電流トリップになる場合があります。最大でも，10%程度を目安にしてください。
3．RT信号は，第2機能選択信号となり，他の第2機能も有効となります。Pr.180～Pr.183（入力端子（リモート出力）機能選択）は，136ページを参照してください。

4

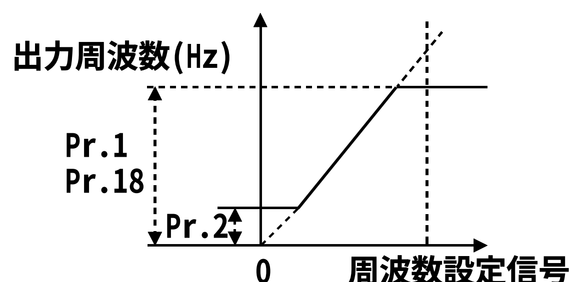
4.2.2 出力周波数範囲(Pr.1,Pr.2,Pr.18)

Pr.1「上限周波数」
Pr.2「下限周波数」
Pr.18「高速上限周波数」

関連パラメータ
Pr.13「始動周波数」
Pr.79「運転モード選択」

出力周波数の上限および下限をクランプします。また，120Hz以上の高速で運転する場合に使用します。
●モータ速度の上限，下限をクランプするときに使用できます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
1	120Hz	0～120Hz
2	0Hz	0～120Hz
18	120Hz	120～400Hz



＜設　　定＞

・Pr.1で出力周波数の上限を設定します。設定周波数以上の周波数指令が入力されても出力周波数は上限周波数にクランプされます。
・120Hzを超えて運転をしたい場合には，Pr.18に出力周波数の上限を設定します。
（Pr.18を設定すると，Pr.1は自動的にPr.18の周波数に切り換わります。また，Pr.1を設定すると，Pr.18は自動的にPr.1の周波数に切り換わります。）
・Pr.2で出力周波数の下限を設定します。

⚠注意

⚠ Pr.2 を Pr.13「始動周波数」以上の値に設定すると，指令周波数が入力されていなくても，始動信号を ON するだけで，加速時間の設定にしたがって，モータが設定周波数で回転しますので注意してください。

4.2.3 基底周波数，基底周波数電圧(Pr.3,Pr.19,Pr.47)

Pr.3「基底周波数」

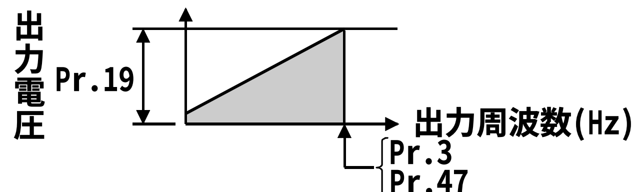
Pr.19「基底周波数電圧」

Pr.47「第2V/F（基底周波数)」

関連パラメータ
Pr.14「適用負荷選択」
Pr.71「適用モータ」
Pr.80「モータ容量」
Pr.83「モータ定格電圧」
Pr.180～Pr.183
(入力端子（リモート出力）機能選択)

インバータの出力（電圧，周波数）をモータの定格に合わせます。
●標準モータを運転する時は，一般的にモータの定格周波数とします。商用電源と切り換えてモータを運転する場合，基底周波数は電源周波数と同じにしてください。
●モータ定格名板に記載の周波数が"50Hz"のみの場合は必ず"50Hz"に設定してください。"60Hz"のままだと電圧が下がりすぎ，トルク不足が発生し，その結果過負荷トリップする場合があります。特にPr.14「適用負荷選択」＝1の場合に注意が必要です。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
3	60Hz	0～400Hz	
19	9999	0～1000V,8888,9999	8888：電源電圧の95% 9999：電源電圧と同じ
47	9999	0～400Hz,9999	9999：機能無効



＜設　　定＞

・Pr.3,Pr.47は基底周波数（モータの定格周波数）を設定します。2種類の基底周波数を設定でき，切り換えて使用できます。
・Pr.47「第2V/F（基底周波数）」はRT信号がONで有効になります。（注3）
・Pr.19は，基底電圧（モータの定格電圧等）を設定します。

(注)1．三菱定トルクモータ使用時にはPr.3「基底周波数」を60Hzに設定してください。
　2．汎用磁束ベクトル制御モードを選択した場合は，Pr.3,Pr.19,Pr.47は無効となりPr.83,Pr.84が有効となります。
　ただし，Pr.29のS字変曲点は，Pr.3またはPr.47が有効となります。
　3．RT信号は，第2機能選択信号となり，他の第2機能も有効となります。
　Pr.180～Pr.183（入力端子（リモート出力）機能選択）は，136ページを参照してください。

4

4.2.4 多段速運転(Pr.4～Pr.6,Pr24～Pr.27,Pr.232～Pr.239)

Pr.4「3速設定（高速)」

Pr.5「3速設定（中速)」

Pr.6「3速設定（低速)」

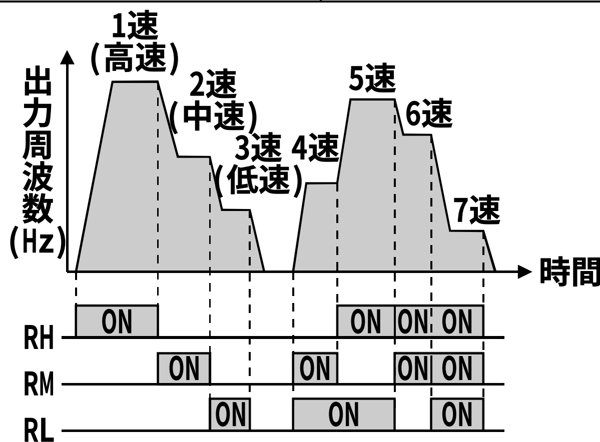
Pr.24～Pr.27「多段速設定（4速～7速）」

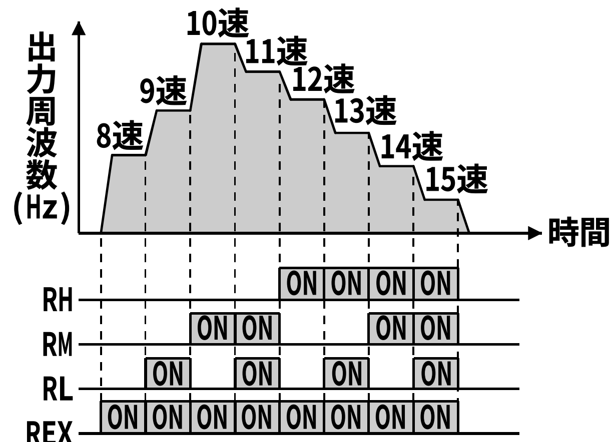
Pr.232～Pr.239「多段速設定（8速～15速）」

関連パラメータ
Pr.1「上限周波数」
Pr.2「下限周波数」
Pr.29「加減速パターン」
Pr.79「運転モード選択」
Pr.180～Pr.183（入力端子（リモート出力）機能選択)

運転速度を決め，その速度を端子で切り換えて使用する場合に使用できます。
●接点信号（RH,RM,RL,REX信号）をON,OFFするのみで，各速度を選択できます。
●Pr.1「上限周波数」，Pr.2「下限周波数」と組み合わせることにより，最大17速まで設定できます。
●CC-Link運転モードにて有効です。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　考
4	60Hz	0～400Hz	
5	30Hz	0～400Hz	
6	10Hz	0～400Hz	
24～27	9999	0～400Hz,9999	9999：選択しない
232～239	9999	0～400Hz,9999	9999：選択しない





＜設　定＞
・各パラメータに運転周波数を設定します。
・各速度（周波数）はインバータ運転中に0～400Hzの範囲で任意に設定できます。パラメータユニット(FR-PU04)を使用時に各多段速設定のパラメータを読み出した状態で，▲/▼キーを操作し，設定を換えることもできます。この場合▲/▼キーをはなしたときに設定周波数を記憶するためにWRITEキーを押してください。
・REX信号入力に使用する端子（リモート出力）は，Pr.180～Pr.183で割り付けてください。

(注)1. 多段速度の設定は，PU運転中およびCC-Link運転中でも可能です。
2. 3速設定の場合は，2速以上が同時に選択されると低速信号側の設定周波数になります。
3. Pr.24～Pr.27,Pr.232～Pr.239の設定値の順位性はありません。
4. 運転中にも設定変更可能です。
5. Pr.180～Pr.183にて端子（リモート出力）割付の変更を行うと，他の機能に影響を与えることがあります。各端子（リモート出力）の機能を確認してから設定を行ってください。

4.2.5 加減速時間(Pr.7,Pr.8,Pr.20,Pr.21,Pr.44,Pr.45)

Pr.7「加速時間」

Pr.8「減速時間」

Pr.20「加減速基準周波数」

Pr.21「加減速時間単位」

Pr.44「第2加減速時間」

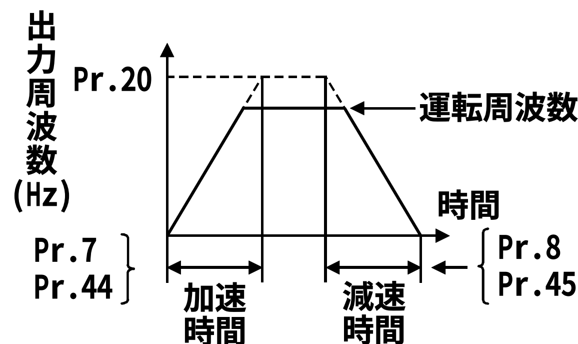
Pr.45「第2減速時間」

関連パラメータ
Pr.3「基底周波数」
Pr.29「加減速パターン」

モータの加減速時間を設定します。
ゆっくり加減速したいときは長く，速く加減速したいときは短く設定してください。

パラメータ番号	工場出荷時設定値		設定範囲	備　　考
7	0.1K～3.7K	5s	0～3600s／0～360s	
	5.5K,7.5K	10s		
8	0.1K～3.7K	5s	0～3600s／0～360s	
	5.5K,7.5K	10s		
20	60Hz		1～400Hz	
21	0		0,1	0：0～3600s 1：0～360s
44	5s		0～3600s／0～360s	
45	9999		0～3600s／ 0～360s,9999	9999：加速時間＝減速時間

4



＜設　　定＞

- Pr.21で加減速時間の設定と最小設定範囲を設定できます。
  設定値「0」（工場出荷時設定値）･･･0～3600s（最小設定単位0.1s）
  設定値「1」･････････････････････0～360s（最小設定単位0.01s）
- Pr.21を設定変更した場合は加減速時間を再度設定してください。
- Pr.7,Pr.44は，0HzからPr.20の設定周波数に到達するまでの加速時間を設定します。
- Pr.8,Pr.45は，Pr.20から0Hzに到達するまでの減速時間を設定します。
- Pr.44,Pr.45はRT信号がONのときに有効になります。
- Pr.45＝「9999」と設定すると，減速時間は加速時間(Pr.44)と同一になります。

(注)1．加減速パターンS字加減速A（90ページ参照）の場合はPr.3に到達するまでの時間となります。

・設定周波数が基底周波数以上の場合の加減速時間計算式

$$t = \frac{4}{9} \times \frac{T}{(Pr.3)^2} \times f^2 + \frac{5}{9} T$$

T：加減速時間設定値（s）
f：設定周波数（Hz）

・基底周波数＝60Hzのときの加減速時間のめやす（0Hz～設定周波数）

周波数設定（Hz）／加減速時間（s）	60	120	200	400
5	5	12	27	102
15	15	35	82	305

2．Pr.7,Pr.8,Pr.44,Pr.45が設定値「0」の場合は，0.04秒の加減速時間となります。そのとき，Pr.20は120Hz以下で設定してください。
3．RT信号がONのときは，第2トルクブースト等の他の第2機能も選択されます。
4．加減速時間をいくら短く設定しても，実際のモータ加減速時間は機械系のJ（慣性モーメント）とモータトルクで決まる最短加減速時間より短くすることはできません。

4.2.6 電子サーマル(Pr.9,Pr.48)

Pr.9「電子サーマル」
Pr.48「第2電子サーマル」

関連パラメータ
Pr.71「適用モータ」
Pr.180〜Pr.183
（入力端子（リモート出力）機能選択）

電子サーマルの電流値を設定して，モータの過熱保護を行います。低速運転時，モータ冷却能力の低下も含んだ最適の保護特性を得ることができます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
9	定格出力電流＊	0〜500A	
48	9999	0〜500A,9999	9999：機能無効

＊0.1K〜0.75Kはインバータ定格電流の85%に設定されています。

＜設　　定＞
・モータの定格電流値[A]を設定します。
（通常は，50Hzの定格電流値を設定します。）
・「0」を設定すると，電子サーマル（モータ保護機能）は動作しません。(インバータの保護機能は動作します。)
・三菱製定トルクモータを使用する場合には，まず，Pr.71に「1」を設定して，低速域での100%連続トルク特性を選択してください。次に，Pr.9にモータの定格電流を設定します。
・Pr.48「第2電子サーマル」はRT信号がONのときに有効になります。(注4)

(注)1. 複数台のモータが接続されているようなときは，電子サーマルで保護できません。モータ個々に外付け外部サーマルを設置してください。
2. インバータとモータの容量の差が大きく，設定値が小さくなるとき，電子サーマルの保護特性が悪くなります。このような場合は，外付けサーマルを使用してください。
3. 特殊モータは電子サーマルでは保護できません。外付けサーマルを使用してください。
4. RT信号は，第2機能選択信号となり，他の第2機能も有効となります。Pr.180〜Pr.183（入力端子（リモート出力）機能選択）は，136ページを参照してください。

4

4.2.7 直流制動(Pr.10～Pr.12)

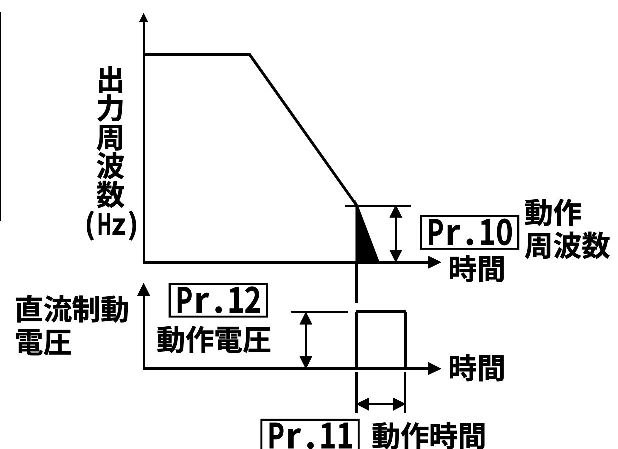
Pr.10「直流制動動作周波数」

Pr.11「直流制動動作時間」

Pr.12「直流制動電圧」

停止時の直流制動電圧（トルク）と，動作している時間および動作を始める周波数を設定することで，位置決め運転などの停止精度を負荷に合わせて，モータに直流制動をかけて停止させるタイミングを調整します。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
10	3Hz	0～120Hz
11	0.5s	0～10s
12	6%	0～30%



＜設　　定＞

・Pr.10は，直流制動をかけ始める周波数を設定します。
・Pr.11は，制動をかけている時間を設定します。
・Pr.12は，電源電圧に対する%を設定します。
・インバータ専用モータ（定トルクモータ）使用時はPr.12を4%に設定してください。（注）
・省エネモータ(SF-HR,SF-HRCA)使用時のPr.12の設定値
　FR-E520-0.1KN～3.7KN‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 6%
　FR-E520-5.5KN,7.5KN‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 5%

（注）工場出荷時設定値のまま，Pr.71を定トルクモータ使用時の設定に変更すると，Pr.12の設定値は，自動的に4%に変更されます。

⚠注意

⚠ 機械ブレーキを設置してください。停止保持トルクはありません。

4.2.8 始動周波数(Pr.13)

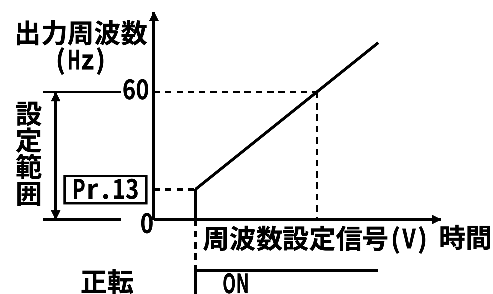
Pr.13「始動周波数」

始動時の周波数を0～60Hzの範囲で設定できます。

関連パラメータ
Pr.2「下限周波数」

●始動信号をONしたときの始動周波数を設定します。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
13	0.5Hz	0～60Hz



(注) 周波数設定信号がPr.13「始動周波数」未満の場合，インバータは始動しません。
例えば，Pr.13を5Hzと設定した場合は，周波数設定信号が5Hzとなった時点からインバータ出力を開始します。

⚠注意

⚠ Pr.13 を Pr.2 以下の値に設定すると，指令周波数が入力されていなくても，始動信号を ON するだけで，モータが設定周波数で回転しますので注意してください。

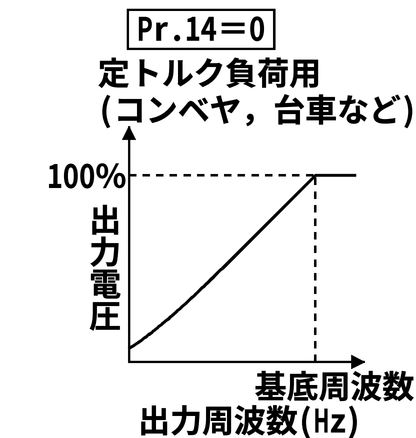
4.2.9 適用負荷選択(Pr.14)

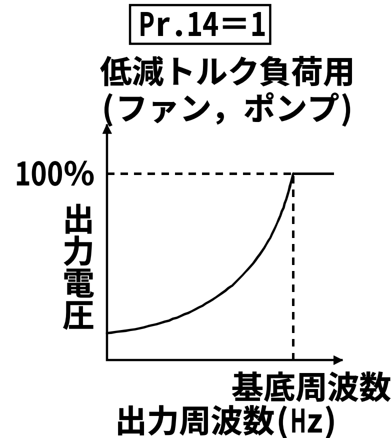
Pr.14「適用負荷選択」

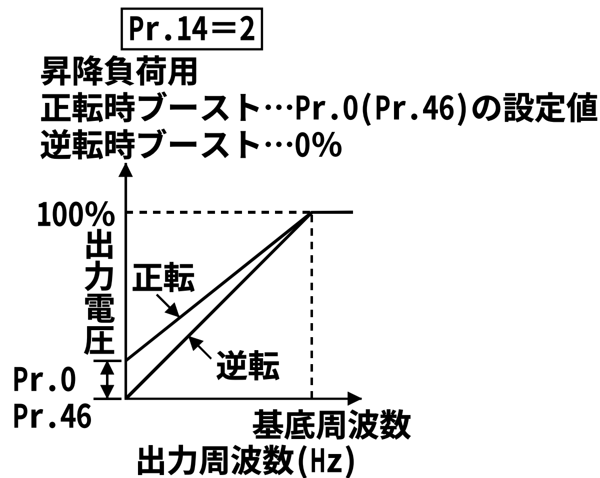
関連パラメータ
Pr.0「トルクブースト」
Pr.46「第2トルクブースト」
Pr.80「モータ容量」
Pr.180～Pr.183
（入力端子（リモート出力）機能選択）

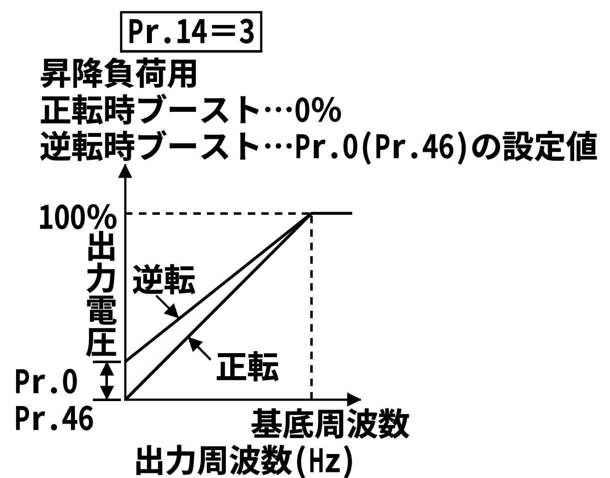
用途や負荷特性にあった最適な出力特性（V/F特性）を選択することができます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
14	0	0～3









(注)1．汎用磁束ベクトル制御モードを選択した場合は，このパラメータの設定は無視されます。
2．Pr.46「第2トルクブースト」はRT信号がONで有効になります。
RT信号は，第2機能選択信号となり，他の第2機能も有効となります。
Pr.180～Pr.183（入力端子（リモート出力）機能選択）は，136ページを参照してください。

Pr.18 ➔ Pr.1,Pr.2参照

Pr.19 ➔ Pr.3参照

Pr.20,Pr.21 ➔ Pr.7,Pr.8参照

4.2.10 ストール防止(Pr.22,Pr.23,Pr.66)

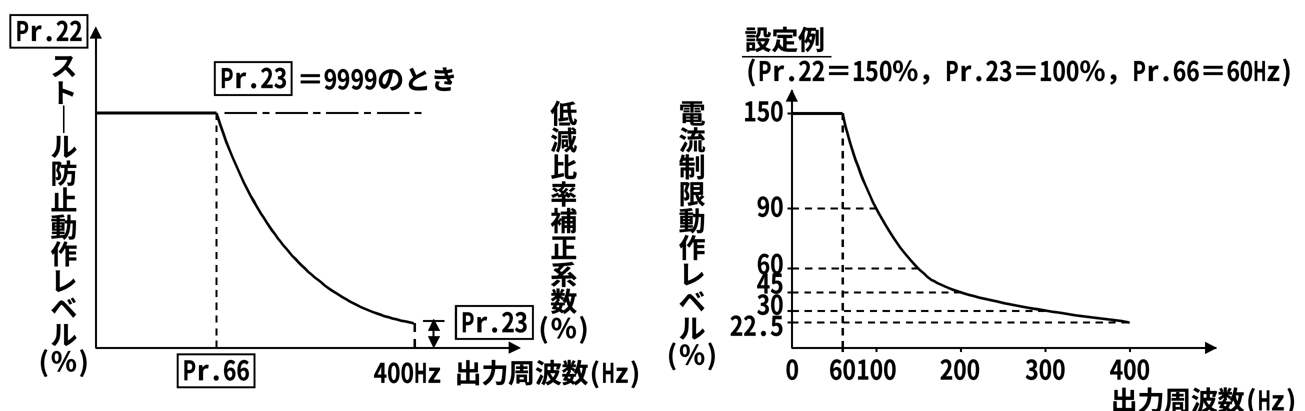
Pr.22「ストール防止動作レベル」

Pr.23「倍速時ストール防止動作レベル補正係数」

Pr.66「ストール防止動作低減開始周波数」

●過電流などでインバータがアラーム停止しないように出力周波数を調整する出力電流レベルを設定します。
●モータ定格周波数以上の高速で運転する場合には，モータの電流が増加しないため加速できないことがあります。
この場合のモータの運転特性を改善するために，高周波数域でのストール防止レベルを低域することができます。遠心分離機などで高速域まで運転するときに有効です。通常は，Pr.66に60Hz,Pr.23に100%を設定します。
●高周波数域で運転するとモータの拘束時の電流がインバータの定格出力電流より小さくなり，モータを停止していてもアラーム（保護機能動作）となりません。これを改善してアラーム動作させるためにストール防止レベルを低減することができます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
22	150%	0～200%	
23	9999	0～200%,9999	9999：一律Pr.22となる
66	60Hz	0～400Hz	



＜設　　定＞

・Pr.22にストール防止動作レベルを設定します。通常は，150%（工場出荷時設定値）に設定します。
Pr.22＝｢0｣と設定すると，ストール防止動作はしません。

・高周波数域でストール防止動作レベルを低減する場合はPr.66に低減開始周波数，Pr.23に低減比率補正係数を設定します。

ストール防止動作レベル計算式

$$\text{ストール防止動作レベル（\%）} = A + B \times \left[\frac{Pr.22-A}{Pr.22-B} \right] \times \left[\frac{Pr.23-100}{100} \right]$$

$$\text{ただし，} A = \frac{Pr.66(Hz) \times Pr.22(\%)}{\text{出力周波数}(Hz)}, \quad B = \frac{Pr.66(Hz) \times Pr.22(\%)}{400Hz}$$

・Pr.23に「9999」（工場出荷時設定値）を設定すると，ストール防止動作レベルはPr.22の設定で400Hzまで一定となります。

（注）1. Pr.156にて高応答電流制限が設定されている場合（工場出荷時）,Pr.22の設定値を170%以上に設定しないでください。
トルクが出なくなります。
2. 昇降用途では，高応答電流制限を動作しないように設定してください。トルクが出なくなり，ずり落ちが発生することがあります。

⚠注意

⚠ ストール防止動作電流を小さくしすぎないようにしてください。
発生トルクが減少します。

⚠ 試運転を必ず行ってください。
加速中のストール防止動作によって加速時間が長くなることがあります。
定速中のストール防止動作によって速度が急変することがあります。
減速中のストール防止動作によって減速時間が長くなり減速距離が延びることがあります。

Pr.24～Pr.27 ➔ Pr.4～Pr.6参照

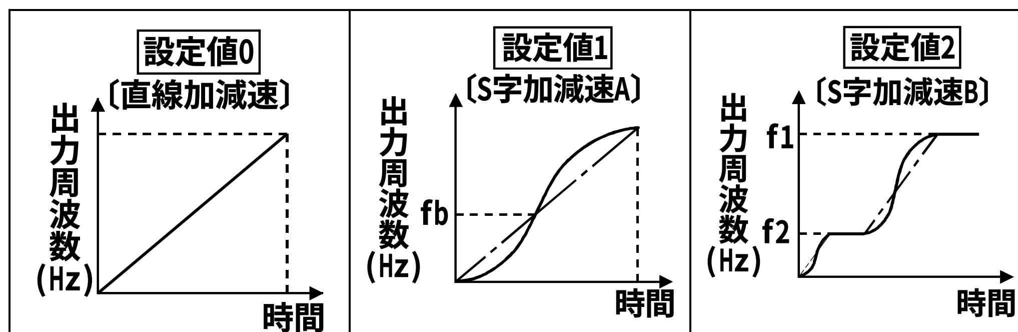
4.2.11　加減速パターン(Pr.29)

Pr.29「加減速パターン」

関連パラメータ
Pr.3「基底周波数」
Pr.7「加速時間」
Pr.8「減速時間」
Pr.20「加減速基準周波数」
Pr.44「第2加減速時間」
Pr.45「第2減速時間」

加減速パターンを設定します。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
29	0	0,1,2



＜設　定＞

Pr.29 設定値	機　能	内　容
0	直線加減速	設定周波数まで直線で加速します。（工場出荷時設定値）
1	S字加減速A（注）	工作機器主軸用途など 基底周波数以上の高速領域まで短時間で加減速する必要がある場合に使用します。 fb（基底周波数）がS字の変曲点となる加減速パターンとなり，基底周波数以上の定出力運転領域でのモータトルクの低減に見合った加減速時間を設定することができます。
2	S字加減速B	コンベアなどの荷崩れ防止用途など f2（現在周波数）からf1（目標周波数）までを常にS字として加減速しますから，加減速時のショックを緩和する効果があり，荷崩れ防止などに効果的です。

（注）加減速時間設定値はPr.20「加減速基準周波数」ではなくPr.3「基底周波数」までの時間を設定します。詳細はPr.7,Pr.8の説明を参照してください。

4.2.12　回生制動使用率(Pr.30,Pr.70)

Pr.30「回生機能選択」

Pr.70「特殊回生ブレーキ使用率」

●頻繁な始動・停止運転を行う場合，オプションの「ブレーキ抵抗器」を使用することにより回生ブレーキ使用率を大きくすることができます。(0.4K以上)

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
30	0	0,1
70	0%	0～30%

＜設　　定＞

(1)ブレーキ抵抗器（MRS形）使用時，ブレーキユニット，
高力率コンバータ使用時

・Pr.30＝「0」に設定してください。
・Pr.70の設定値は無効になります。

(2)ブレーキ抵抗器（MYS形 2本並列）使用時（3.7Kのみ可）

・Pr.30＝「1」に設定してください。
・Pr.70＝「6%」に設定してください。

(3)高頻度ブレーキ抵抗器(FR-ABR)使用時

・Pr.30＝「1」に設定してください。
・Pr.70＝「10%」に設定してください。

(注)1. Pr.70「回生ブレーキ使用率」は，内蔵ブレーキトランジスタ動作の%ＥＤを示します。
使用するブレーキ抵抗器の許容値以上を，設定しないでください。過熱の危険があります。
2. Pr.30＝「0」のときは，Pr.70は表示されませんが，ブレーキ使用率は3%固定となります。(5.5K,7.5Kは2%固定)
3. 0.1Kと0.2Kにはブレーキ抵抗器は接続できません。

⚠危険



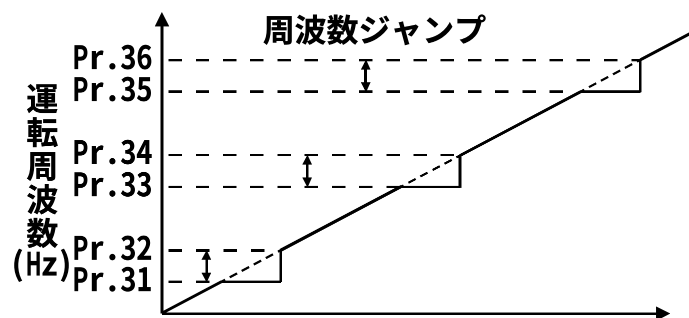
Pr.70 の設定値は，使用するブレーキ抵抗器の設定値以上を設定しないでください。
過熱の危険があります

4.2.13　周波数ジャンプ(Pr.31～Pr.36)

Pr.31「周波数ジャンプ　1A」
Pr.32「周波数ジャンプ　1B」
Pr.33「周波数ジャンプ　2A」
Pr.34「周波数ジャンプ　2B」
Pr.35「周波数ジャンプ　3A」
Pr.36「周波数ジャンプ　3B」

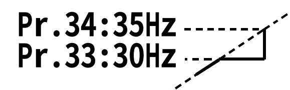
●機械系の固有振動数による共振を避けて運転したいときに，共振発生周波数をジャンプさせることができます。ジャンプ箇所は3カ所，ジャンプ周波数は各箇所の上点または下点のいずれかに設定できます。
●1A,2Aまたは3Aの設定値がジャンプ点となり，この周波数で運転されます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
31	9999	0～400Hz,9999	9999：機能無効
32	9999	0～400Hz,9999	9999：機能無効
33	9999	0～400Hz,9999	9999：機能無効
34	9999	0～400Hz,9999	9999：機能無効
35	9999	0～400Hz,9999	9999：機能無効
36	9999	0～400Hz,9999	9999：機能無効

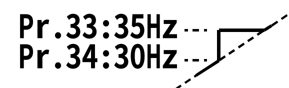


＜設　　定＞

・Pr.33～Pr.34(30Hz～35Hz)の間を30Hzに固定させる場合は，Pr.34に35Hz,Pr.33に30Hzを設定してください。



・30～35Hz間を35Hzにジャンプさせる場合は，Pr.33に35Hz,Pr.34に30Hzを設定してください。



(注) 加減速中は設定範囲内の運転周波数を通ります。

4

4.2.14　回転速度表示(Pr.37)

Pr.37「回転速度表示」

関連パラメータ
Pr.52「操作パネル／PUメイン表示データ選択」

パラメータユニット(FR-PU04)の出力周波数表示を，周波数からモータ回転速度や機械速度に変更することができます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
37	0	0,0.01～9998	0：出力周波数

＜設　　定＞

・機械速度を表示する場合は，Pr.37に60Hz運転時の機械速度を設定します。

(注)1．モータ回転速度は出力周波数換算となり，実回転速度とは一致しません。
2．パラメータユニット(FR-PU04)のモニタ（PUメイン表示）を変えたい場合は，Pr.52を参照してください。
3．PUのモニタ表示のみこのパラメータでの設定単位になります。他の速度に関するパラメータ（Pr.1など）は周波数の単位で設定してください。
4．設定周波数の分解能の制約により小数点2桁目の表示が設定値と異なる場合が発生します。

⚠注意

⚠ 運転速度の設定は確実に行ってください。
モータがオーバスピードとなり，機械を破損する恐れがあります。

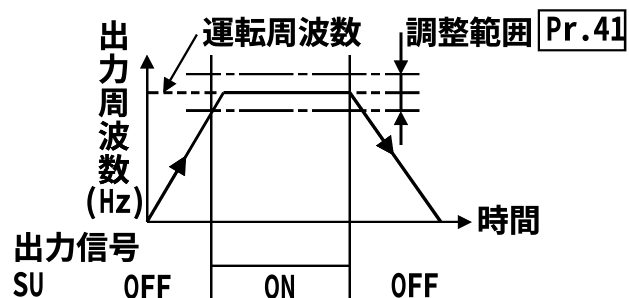
4.2.15　周波数到達動作幅(Pr.41)

Pr.41「周波数到達動作幅」

関連パラメータ
Pr.190「(RX2)機能選択」
Pr.191「(RX6)機能選択」
Pr.192「A,B,C端子(RX7)機能選択」

出力周波数が運転周波数に到達したときに出力する周波数到達信号(SU)の動作幅を運転周波数0～±100%の範囲で調整できます。
運転周波数に到達したことを確認し，関連機器の動作開始信号などに使用できます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
41	10%	0～100%



・SU信号出力に使用する端子（リモート入力）は，Pr.190～Pr.192で割り付けてください。
Pr.190～Pr.192（出力端子（リモート入力）機能選択）は，138ページを参照してください。

(注) Pr.190～Pr.192にて端子（リモート入力）割付の変更を行うと，他の機能に影響を与えることがあります。各端子（リモート入力）の機能を確認してから設定を行ってください。

4.2.16　出力周波数検出(Pr.42,Pr.43)

Pr.42「出力周波数検出」

Pr.43「逆転時出力周波数検出」

関連パラメータ
Pr.190「(RX2)機能選択」
Pr.191「(RX6)機能選択」
Pr.192「A,B,C端子(RX7)機能選択」

出力周波数が，設定値以上になったとき，出力周波数検出信号(FU)を出力します。電磁ブレーキの動作，開放信号などに使用できます。

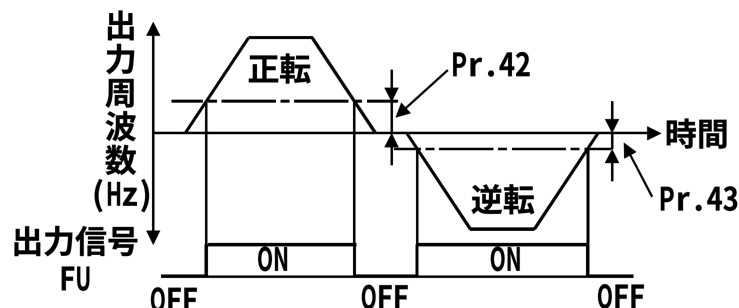
●逆転専用の周波数検出も設定することができます。昇降運転などで正転（上昇）と逆転（下降）で電磁ブレーキ動作のタイミングを変える場合に有効です。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
42	6Hz	0～400Hz	
43	9999	0～400Hz,9999	9999：Pr.42設定値と同一

<設　定>

下図を参照して各パラメータを設定してください。
- Pr.43≠9999のときは，正転時がPr.42設定値，逆転時がPr.43設定値となります。
- FU信号出力に使用する端子は，Pr.190〜Pr.192（出力端子（リモート入力）機能選択）で割り付けてください。
Pr.190〜Pr.192（出力端子（リモート入力）機能選択）は，138ページを参照してください。

出力信号



(注)	Pr.190〜Pr.192にて端子割付の変更を行うと，他の機能に影響を与えることがあります。 各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

Pr.44,Pr45 ➔ Pr.7参照

Pr.46 ➔ Pr.0参照

Pr.47 ➔ Pr.3参照

Pr.48 ➔ Pr.9参照

4.2.17　モニタ表示(Pr.52)

Pr.52「PUメイン表示データ選択」

関連パラメータ
Pr.37「回転速度表示」
Pr.171「実稼動時間計クリア」

パラメータユニット(FR-PU04)メイン表示画面を選択できます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
52	0	0,23,100

＜設　　定＞

Pr.52は下表を参照して設定してください。

信号の種類	単　位	パラメータ設定値
		Pr.52
		PU主モニタ
出力周波数	Hz	0/100
出力電流	A	0/100
出力電圧	――	0/100
異常表示	――	0/100
実稼動時間	10h	23

Pr.52に100を設定した場合，停止中と運転中でモニタ値が異なります。

	Pr.52		
	0	100	
	運転中／停止中	停　止　中	運　転　中
出力周波数	出力周波数	設定周波数	出力周波数
出力電流	出力電流		
出力電圧	出力電圧		
異常表示	異常表示		

(注)1．エラー中はエラー発生時の出力周波数の表示となります。
　　2．MRS中は停止中と同等の扱いになります。
　　　オフラインオートチューニングのときは，チューニングの状態モニタが優先されます。

(注)1．×印の部分のモニタは選択できません。
　　2．Pr.52＝｢0｣と設定すると出力周波数～異常表示を順次SHIFTキーでモニタ選択できます。
　　3．Pr.52＝「23」で表示される実稼動時間は，インバータが運転している時間を積算します。(インバータ停止中の時間は積算しません。)Pr.171＝｢0｣の設定でクリアされます。
　　4．実稼動時間は0～99990hまで積算し，その後はクリアされ，再度0から積算されます。表示は10時間以下は切り捨てて表示します。
　　5．実稼動時間はインバータが連続1時間以上運転していないと積算されません。

4

4.2.18　瞬停再始動(Pr.57,Pr.58)

Pr.57「再始動フリーラン時間」

Pr.58「再始動立上がり時間」

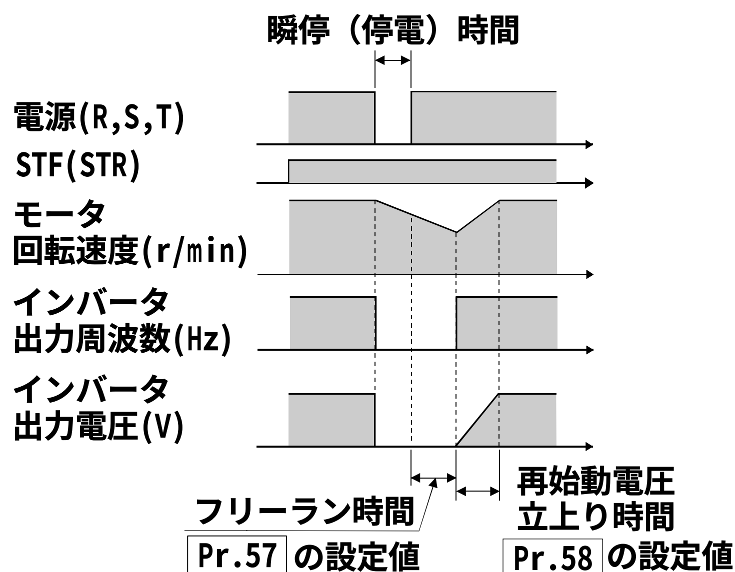
●瞬停後，復電時にモータを止めることなく（フリーラン状態のままで）インバータを始動させることができます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
57	9999	0～5s,9999	9999：再始動なし
58	1.0s	0～60s	

＜設　　定＞

下表を参照して各パラメータを設定してください。

パラメータ番号	設 定 値		内　　容	
57	0	0.1K～1.5K	0.5sのフリーラン時間	一般には，この設定で支障はありません。
		2.2K～7.5K	1.0sのフリーラン時間	
	0.1～5s		瞬停からの復電後インバータによる再始動を行うための待ち時間です。（負荷の慣性モーメント(J)，トルクの大きさ合わせ，この時間を0.1s～5sの範囲で設定してください。）	
	9999		再始動なし	
58	0～60s		通常は工場出荷時設定のままで運転ができますが，負荷（慣性モーメント，トルク）の大きさに合わせて調整できます。	



(注)1. 瞬停再始動動作は，モータのフリーラン速度に関係なく設定周波数のままで出力電圧を徐々に立上げる減電圧始動方式です。
三菱汎用インバータFREQROL-A024/044シリーズ同様に，モータのフリーラン速度を検出する方式（速度サーチ方式）ではなく，瞬停前の出力周波数を出力する方式です。そのため瞬停時間が0.2s以上となると瞬停前の周波数を記憶維持することができなくなり，インバータは0Hzからの始動となります。
2. SU,FU信号は，再始動中は出力しません。再始動立ち上がり時間経過後の出力となります。

⚠注意

- 瞬停再始動機能を選択した場合，瞬時停電発生時に突然（リセット時間経過後）始動します。
モータ，機械に近寄らないでください。
瞬停再始動機能を選択した場合には，見やすい場所に付属の注意シールを貼り付けてください。
- 瞬停再始動立上がり時間中に，始動信号 OFF または STOP RESET キーを押した時の減速開始は，Pr.58「再始動立上がり時間」による再始動立上がり時間が経過した後となります。

4.2.19　最短加減速モード(Pr.60〜Pr.63)

Pr.60「最短加減速モード」

Pr.61「基準電流」

Pr.62「加速時電流基準値」

Pr.63「減速時電流基準値」

関連パラメータ
Pr.7「加速時間」
Pr.8「減速時間」

インバータが適切なパラメータを自動設定して運転を行わせることができます。

●加減速時間やV/Fパターンを設定しなくても，各パラメータに適切な値を設定したときと同様の条件でインバータを運転することができます。細かなパラメータを設定せずに，とりあえず運転をしたいときなどに便利な運転モードです。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
60	0	0,1,2,11,12	
61	9999	0〜500A,9999	9999：インバータ定格電流を基準
62	9999	0〜200%,9999	
63	9999	0〜200%,9999	

＜設　定１＞

Pr.60 設定値	運転 モード	動作内容	自動設定 パラメータ
0	通常運転 モード	――――	――――
1,2,11,12	最短加減 速モード	モータを最短の時間で加減速したいときに設定します。 インバータが，その能力を最大限に生かして最短の時間で加減速します。減速時，回生ブレーキ能力が不足すると回生過電圧遮断(E.OV3)となることがあります。 「1」　：ストール防止動作レベル150% 「2」　：ストール防止動作レベル180% 「11」：ストール防止動作レベル150% 　　　　ブレーキ抵抗，ブレーキユニット使用時 「12」：ストール防止動作レベル180% 　　　　ブレーキ抵抗，ブレーキユニット使用時	Pr.7,Pr.8

＜設　定２＞

●最短加減速モードで，より性能を向上させたいときに設定します。

(1) Pr.61「基準電流の設定」

設定値	基準電流値
9999（工場出荷時設定値）	インバータ定格電流を基準
0～500A	設定値（モータ定格電流）を基準

(2) Pr.62「加速時電流基準値」

電流基準値の設定を変更することができます。

設定値	基準電流値
9999（工場出荷時設定値）	150%（180%）を制限値
0～200%	0～200%の設定値を制限値

(3) Pr.63「減速時電流基準値」

電流基準値の設定を変更することができます。

設定値	基準電流値
9999（工場出荷時設定値）	150%（180%）を制限値
0～200%	0～200%の設定値を制限値

（注）Pr.61～Pr.63はPr.60＝「1,2,11,12」を選択した場合のみ有効となります。

4.2.20 リトライ機能(Pr.65,Pr.67～Pr.69)

Pr.65「リトライ選択」

Pr.67「アラーム発生時リトライ回数」

Pr.68「リトライ実行待ち時間」

Pr.69「リトライ実行回数表示消去」

保護機能（重故障）にてインバータが出力停止したとき，インバータ自身が自動的にリセットし，リトライを行う機能です。リトライ動作の有無，リトライの対象となるアラーム内容，リトライ実行回数や待ち時間を選択できます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
65	0	0～3
67	0	0～10,101～110
68	1s	0.1～360s
69	0	0

＜設　　定＞

Pr.65によりリトライを実行する保護機能（重故障）を選択できます。

リトライするエラー		設定値			
機能名称		0	1	2	3
過電流遮断	加速中 (OC1)	●	●		●
	定速中 (OC2)	●	●		●
	減速中停止中 (OC3)	●	●		●
回生過電圧遮断	加速中 (OV1)	●		●	●
	定速中 (OV2)	●		●	●
	減速中停止中 (OV3)	●		●	●
過負荷遮断（電子サーマル）	モータ(THM)	●			
	インバータ(THT)	●			
フィン過熱(FIN)					
ブレーキトランジスタ異常検出(BE)		●			
出力側地絡過電流保護(GF)		●			
出力欠相保護(LF)					
外部サーマル動作(OHT)		●			
電源制限ストール防止(OLT)		●			
通信異常(OPT)		●			
パラメータエラー(PE)		●			
PU抜け発生(PUE)					
リトライ回数オーバー(RET)					
CPUエラー(CPU)					
オプション異常(E. 3)					

(注) ●は選択されるリトライ項目を示します。

Pr.67でアラーム発生時のリトライ回数を設定できます。

Pr.67の設定値	リトライ回数	アラーム異常信号出力
0	リトライ実施せず	――――
1～10	1～10回	出力しない
101～110	1～10回	出力する

・Pr.68にてインバータアラーム発生後，リトライまでの待ち時間を0.1～360秒の範囲で設定できます。
・Pr.69を読み出すことにより，リトライにより再始動に成功した累積回数を知ることができます。設定値「0」を書き込むとこの累積回数が消去されます。

(注)1. Pr.69の累積回数はリトライ開始からPr.68で設定した時間の5倍以上の時間の間，保護機能（重故障）が動作せず，正常に運転を継続したとき成功したと見なし，回数を1回増します。
2. 上記設定待ち時間の5倍の時間内に連続して保護機能（重故障）が動作した場合，パラメータユニット(FR-PU04)はリトライの1回目表示と異なった表示となることがあります。リトライ時のエラーは1回目に動作した保護機能（重故障）の内容のみ記憶します。
3. リトライ機能によるリトライ時のリセットの場合は，電子サーマルなどの蓄積データはクリアされません。（電源リセットとは異なります。）

⚠注意

△ リトライ機能を選択した場合，むやみにモータ，機械に近寄らないでください。アラーム発生時に突然（所定時間経過後）始動します。
リトライ機能を選択した場合には，見やすい場所に付属の注意シールを貼り付けてください。

Pr.66 ➔ Pr.22参照

Pr.70 ➔ Pr.30参照

4.2.21　適用モータ(Pr.71)

Pr.71「適用モータ」

関連パラメータ
Pr.0「トルクブースト」
Pr.12「直流制動電圧」
Pr.19「基底周波数電圧」
Pr.80「モータ容量」
Pr.96「オートチューニング設定／状態」

使用するモータを設定します。
●三菱製定トルクモータを使用するときはV/F制御，汎用磁束ベクトル制御のいずれの場合でもPr.71に「1」を設定します。
電子サーマルが定トルクの熱特性に設定されます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
71	0	0,1,3,5,6,13,15,16,23,100,101,103,105,106,113,115,116,123

＜設　　定＞

・下表を参照して使用するモータに合わせて設定してください。

<table>
<tr><th rowspan="2">Pr.71の設定値</th><th rowspan="2" colspan="3">電子サーマルの熱特性</th><th colspan="2">適用モータ</th></tr>
<tr><th>標準</th><th>定トルク</th></tr>
<tr><td>0,100</td><td colspan="3">標準モータに合わせた熱特性</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>1,101</td><td colspan="3">三菱定トルクモータに合わせた熱特性</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>3,103</td><td>標準モータ</td><td colspan="2" rowspan="3">“オフラインオートチューニング設定”を選択</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>13,113</td><td>定トルクモータ</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>23,123</td><td>三菱標準モータSF-JR4P（1.5kW以下）</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>5,105</td><td>標準モータ</td><td rowspan="2">スター結線</td><td rowspan="4">モータ定数のダイレクト入力可</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>15,115</td><td>定トルクモータ</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>6,106</td><td>標準モータ</td><td rowspan="2">デルタ結線</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>16,116</td><td>定トルクモータ</td><td></td><td>○</td></tr>
</table>

100～123を設定すると，電子サーマル熱特性（適用モータ）はRT信号のON-OFFにより下表のように切り換えることができます。

RT信号	電子サーマル熱特性（適用モータ）
OFF	上表による
ON	定トルクモータ

⚠注意

⚠ 使用するモータに合わせて正しく設定してください。
間違った設定をしますと，過熱焼損する恐れがあります。

4.2.22　PWMキャリア周波数(Pr.72,Pr.240)

Pr.72「PWM周波数選択」

Pr.240「Soft-PWM設定」

モータの音色を変更させることができます。

●パラメータの設定で，モータの音色を変えるSoft-PWM制御のあり／なしの設定ができます。

●Soft-PWM制御は，モータ騒音の金属的な音色をより聞き易い複合的な音色に変える制御方式です。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
72	1	0～15	0：0.7kHz，15：14.5kHz
240	1	0,1	1：Soft-PWM有効

＜設　　定＞

・下表を参照して各パラメータを設定してください。

パラメータ番号	設 定 値	内　　容
72	0～15	PWMキャリア周波数を変更できます。 設定値が[kHz]を示します。ただし，0は0.7kHz,15は14.5kHzとなります。
240	0	Soft-PWM無効
	1	Pr.72＝｢0～5｣設定時，Soft-PWMが有効になります。

(注)1．周囲温度が40℃をこえる場所でPr.72を2kHz以上に設定して運転する場合は，インバータの定格出力電流を低減して使用する必要がありますのでご注意ください。（170ページ参照）

2．PWM周波数を高くすると，モータ騒音は低下しますが，ノイズや漏れ電流が増加しますので，対策（34～40ページ参照）を行ってください。

4.2.23　リセット選択／PU抜け検出／PU停止選択(Pr.75)

Pr.75「リセット選択／PU抜け検出／PU停止選択」

リセット入力受付け選択，PU(FR-PU04)のコネクタ抜け検出機能の選択，停止機能の選択ができます。

●リセット選択：リセット機能入力の動作タイミングを選択できます。

●PU抜け検出　：PU(FR-PU04)が，インバータ本体から1秒以上抜けたことを検出してインバータが異常出力(E.PUE)し，アラーム停止とする機能です。

●PU停止選択　：いずれの運転モードでも異常時などにPUから[STOP/RESET]キー入力で，停止させることができます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
75	14	0～3,14～17

＜設　　定＞

<table>
<tr><th>Pr.75
設定値</th><th>リセット選択</th><th>PU抜け検出</th><th>PU停止選択</th></tr>
<tr><td>0</td><td>常時リセット入力可</td><td rowspan="2">PUが抜けてもそのまま運転を継続</td><td rowspan="4">PU運転モードのみ[STOP/RESET]キーを入力すると減速停止します。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>保護機能動作時のみリセット入力可</td></tr>
<tr><td>2</td><td>常時リセット入力可</td><td rowspan="2">PU抜け時にPUにエラーを表示し,インバータ出力遮断</td></tr>
<tr><td>3</td><td>保護機能動作時のみリセット入力可</td></tr>
<tr><td>14</td><td>常時リセット入力可</td><td rowspan="2">PUが抜けてもそのまま運転を継続</td><td rowspan="4">PU・CC-Linkのいずれの運転モードでも[STOP/RESET]キー入力にて減速停止します。</td></tr>
<tr><td>15</td><td>保護機能動作時のみリセット入力可</td></tr>
<tr><td>16</td><td>常時リセット入力可</td><td rowspan="2">PU抜け時にPUにエラーを表示し,インバータ出力遮断</td></tr>
<tr><td>17</td><td>保護機能動作時のみリセット入力可</td></tr>
</table>

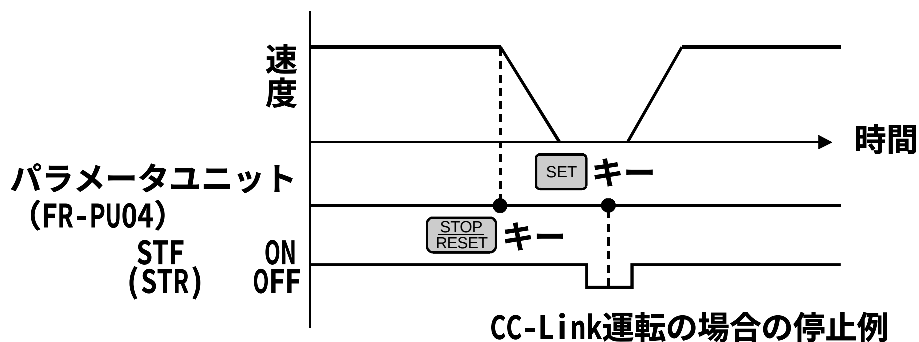
PUから STOP/RESET キー入力で停止させた場合の再始動方法

●パラメータユニット(FR-PU04)の場合

①減速停止完了後，STFまたはSTR信号をOFFにします。

② EXT キーを押します。

③STFまたはSTR信号をONします。



CC-Link運転の場合の停止例

上記の処置以外に電源リセットを行うか,本体リセット端子にてリセットを行うと再始動することができます。

(注)1. 運転中にリセット入力(RES)をすると，リセット中のインバータは，出力を遮断し，電子サーマル，回生ブレーキ使用率の内容がリセットされるとともに，モータはフリーランします。

2. PU抜け検出機能は,PUが抜けた状態が1秒以上継続したときに抜けたと判断します。
電源投入前からPUが抜けていたときは，アラームとはしません。

3. 再度始動する場合は,PUの接続を確認した後,リセットしてください。

4. Pr.75の設定は常時設定可能です。また，この設定値は，パラメータ（オール）クリアを実行しても初期値には戻りません。

5. PU停止により停止した場合は，PU表示でPSを表示します。異常出力は行いません。
PUコネクタにより，RS-485通信運転をする場合，リセット選択，PU停止選択機能は有効ですが，PU抜け検出機能は無効となります。

⚠注意

⚠ 始動信号が入力されたままリセットをしないでください。
解除後，瞬時に始動し危険です。

4.2.24　パラメータ書込禁止選択(Pr.77)

Pr.77「パラメータ書込禁止選択」

関連パラメータ
Pr.79「運転モード選択」

各種パラメータの書込みの可否が選択でき，誤操作によるパラメータの書替え防止などに使用します。

パラメータ番号	工場出荷時 設定値	設定範囲
77	0	0,2

＜設　　定＞

Pr.77設定値	機　　能
0	PU運転モードおよびCC-Link運転モードでインバータが停止中の場合のみ書込みが可能となります。（注1）
2	インバータが運転中でも書込み可能となります。

(注)1. パラメータ一覧表にて，[灰色枠] で示すパラメータは常時設定が可能です。
2. Pr.77＝「2」の場合でも，Pr.23,Pr.66,Pr.71,Pr.79,Pr.80,Pr.83,Pr.84,Pr.96,Pr.180～Pr.183,Pr.190～Pr.192のパラメータは運転中には書き込みできません。パラメータの設定値を変更する場合，運転を停止してください。
3. パラメータユニット(FR-PU04)使用時は，設定値「1」にてパラメータの書込みを禁止できます。このとき，Pr.75,Pr.77,Pr.79は書込み可能です。
パラメータクリア，パラメータオールクリアも禁止できます。

4

4.2.25　逆転防止選択(Pr.78)

Pr.78「逆転防止選択」

関連パラメータ
Pr.79「運転モード選択」

始動信号の誤入力による逆運転のトラブルを防止できます。
●ファン・ポンプなどの様に1回転方向だけの機械に使用します。
（このパラメータの設定は，PU運転，CC-Link運転共に有効です。）

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
78	0	0,1,2

＜設　　定＞

Pr.78設定値	機　　能
0	正転・逆転共可
1	逆転不可
2	正転不可

4.2.26　運転モード選択(Pr.79)

Pr.79「運転モード選択」

関連パラメータ
Pr.4～Pr.6, Pr.24～Pr.27,
Pr.232～Pr.239（多段速運転）
Pr.180～Pr.183
（入力端子（リモート出力）機能選択）

インバータの運転モードを選択します。
パラメータユニットによる運転（PU運転）と，CC-Linkによる運転（CC-Link運転）とがあります。
電源投入時（工場出荷時設定値），CC-Link運転モードになります。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
79	2	0～2

＜設　　定＞

表中では，パラメータユニットによる運転をPU運転と略します。

<table>
<tr><th>Pr.79 設定値</th><th colspan="3">機　　能</th></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="3">電源投入時，CC-Link運転モードになります。PU運転モード(PU)とCC-Link運転モード(NET)をパラメータユニットの[PU]，[EXT]キーにより変更できます。
各モードの内容は設定値1,2の欄を参照してください。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>運転モード</td><td>運転周波数</td><td>始動信号</td></tr>
<tr><td>PU運転モード(PU)</td><td>パラメータユニットのキー操作によるデジタル設定</td><td>パラメータユニットの[FWD]，[REV]キー</td></tr>
<tr><td>2</td><td>CC-Link運転モード(NET)</td><td colspan="2">CC-Linkマスタユニット</td></tr>
</table>

4

4.2.27　汎用磁束ベクトル制御選択(Pr.80)

Pr.80「モータ容量」

関連パラメータ
Pr.71「適用モータ」
Pr.83「モータ定格電圧」
Pr.84「モータ定格周波数」
Pr.96「オートチューニング設定／状態」

汎用磁束ベクトル制御を選択することができます。

●汎用磁束ベクトル制御
大きな始動トルクおよび十分な低速トルクを得ることができます。
モータ定数が多少ばらついても特別なモータ定数の設定やチューニングを行わずに安定した大きな低速トルクを得られます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
80	9999	0.1kW～7.5kW,9999	9999：V/F制御

下記条件を満たされない場合には，トルク不足や回転ムラなどの不具合が発生することがありますので，V/F制御を選択してください。

＜使用条件＞

・モータ容量が，インバータ容量に対して同等か1ランク下の組み合わせであること。
・モータ極数が2極，4極，6極のいずれかであること。(定トルクモータは4極のみ)。
・単機運転（インバータ1台に対しモータが1台）であること。
・インバータからモータまでの配線長が30m以内であること。（30mを超える場合は，実配線状態でオフラインオートチューニングを行ってください。）

＜設　　定＞

(1) 汎用磁束ベクトル制御

・使用するモータの容量をPr.80に設定することによって，汎用磁束ベクトル制御を選択することができます。

パラメータ番号	設 定 値	内　　容	
80	9999	V/F制御	
	0.1～7.5	適用するモータ容量を設定してください。	汎用磁束ベクトル制御

・三菱製定トルクモータ(SF-JRCA)を使用する場合は，Pr.71＝「1」に設定してください。（SF-HRCAを使用する場合は，オフラインオートチューニングを推奨いたしますが，より一層の特性が必要とされる場合は，115ページを参照してください。）

4.2.28 オフラインオートチューニング機能 (Pr.82～84,Pr.90,Pr.96)

Pr.82「モータ励磁電流」

Pr.83「モータ定格電圧」

Pr.84「モータ定格周波数」

Pr.90「モータ定数(R1)」

Pr.96「オートチューニング設定／状態」

関連パラメータ
- Pr.7「加速時間」
- Pr.9「電子サーマル」
- Pr.71「適用モータ」
- Pr.79「運転モード選択」
- Pr.80「モータ容量」

オートチューニングとは
(1) 汎用磁束ベクトル制御方式でモータの性能を最大限に引出して運転します。
(2) モータの運転性能向上には,オフラインオートチューニング機能の使用がお勧めです。

汎用磁束ベクトル制御で使用するとき，モータ定数を自動的に算定するためのオフラインオートチューニング動作を実行することができます。

●Pr.80を｢9999｣以外に設定し,汎用磁束ベクトル制御を設定したときのみ有効になります。

●三菱製標準モータ（SF-JR0.4kW以上），三菱製定トルクモータ（SF-JRCA4極で，0.4kW～7.5kW）を使用すれば，オフラインオートチューニング機能を使用せずに，汎用磁束ベクトル制御運転を行うことができますが，それ以外のモータ（他社製モータ，SF-JRCなど）や配線長が長い場合でも，オフラインオートチューニング機能を使用することによって，最適な運転特性でモータを運転することができます。

●オフラインオートチューニング
汎用磁束ベクトル制御で使用するモータ定数を自動測定します。
・負荷有りの状態でオフラインオートチューニングができます。
・オフラインオートチューニング状態は，PU(FR-PU04)にてモニタできます。
・モータが停止状態のときのみオフラインオートチューニングができます。

●チューニングデータ（モータ定数）はPU(FR-PU04)によって他のインバータにコピーすることも可能です。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
82	9999	0～500A,9999	9999：三菱標準モータ
83	200V	0～1000V	インバータ定格電圧
84	60Hz	50～120Hz	
90	9999	0～50Ω,9999	9999：三菱標準モータ
96	0	0,1	0：チューニングなし

4

＜使用条件＞

・モータが接続されていること。
・モータ容量は，インバータ容量と同等か1ランク下までです。
・高すべりモータや高速モータ等の特殊モータはチューニングできません。
・モータがわずかに動くことがありますので，機械ブレーキで確実に固定するか，回転しても安全上問題のないことを確認して行ってください。
＊特に昇降機の場合は確実に行ってください。
なお，モータがわずかに回転してもチューニング性能には影響ありません。
・インバータとモータ間に，リアクトルまたはサージ電圧抑制フィルタ(FR-ASF-H)を接続した状態でオフラインオートチューニングを行うと正しくチューニングが行われません。
これらを外してからチューニングを行ってください。

＜設　　定＞

(1)パラメータ設定

・汎用磁束ベクトル制御を選択します。
・パラメータ内容詳細を参照して以下のパラメータを設定してください。
①Pr.96＝「1」に設定してください。
②Pr.9はモータ定格電流(A)を設定してください。
③Pr.83はモータ定格電圧(V)を設定してください。
④Pr.84はモータ定格周波数(Hz)を設定してください。
⑤Pr.71はモータを選択してください。
・標準モータ・・・・・・・・・・・・・・・・・Pr.71＝「3または103」
・定トルクモータ・・・・・・・・・・・・・・・Pr.71＝「13または113」
・三菱標準モータSF-JR4極（1.5kW以下）・・・ Pr.71＝「23または123」

（注）Pr.83およびPr.84は，汎用磁束ベクトル制御を選択したときのみ表示されます。
設定値は，モータ定格名板値を設定してください。標準モータなどで，定格値が複数ある場合は，200V/60Hzの値を設定してください。
チューニング終了後は，Pr.9「電子サーマル」の設定値を使用する電圧／周波数での定格電流値に設定してください。

■パラメータ内容詳細

<table>
<tr><th>パラメータ番号</th><th>設 定 値</th><th colspan="3">内　　容</th></tr>
<tr><td>9</td><td>0～500A</td><td colspan="3">モータ定格電流(A)を設定</td></tr>
<tr><td rowspan="10">71(注)</td><td>0,100</td><td colspan="3">標準モータに合わせた電子サーマル熱特性</td></tr>
<tr><td>1,101</td><td colspan="3">三菱定トルクモータに合わせた電子サーマル熱特性</td></tr>
<tr><td>3,103</td><td colspan="2">標準モータ</td><td rowspan="3">“オフラインオートチューニング設定”を選択</td></tr>
<tr><td>13,113</td><td colspan="2">定トルクモータ</td></tr>
<tr><td>23,123</td><td colspan="2">三菱標準モータSF-JR4P（1.5kW以下）</td></tr>
<tr><td>5,105</td><td>標準モータ</td><td rowspan="2">スター結線</td><td rowspan="4">モータ定数のダイレクト入力可</td></tr>
<tr><td>15,115</td><td>定トルクモータ</td></tr>
<tr><td>6,106</td><td>標準モータ</td><td rowspan="2">デルタ結線</td></tr>
<tr><td>16,116</td><td>定トルクモータ</td></tr>
<tr><td>83</td><td>0～1000V</td><td colspan="3">モータ定格電圧(V)を設定</td></tr>
<tr><td>84</td><td>50～120Hz</td><td colspan="3">モータ定格周波数(Hz)を設定</td></tr>
<tr><td>90</td><td>0～50Ω，9999</td><td colspan="3">チューニングデータ
(オフラインオートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">96</td><td>0</td><td colspan="3">オフラインオートチューニングしない</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">オフラインオートチューニングをする</td></tr>
</table>

（注）電子サーマル特性も同時に選択されます。100～123を設定すると，RT信号ONにて電子サーマルは定トルクモータの熱特性に切り換わります。

(2)チューニング実行

・PU運転の場合は[FWD]または[REV]キーを押してください。
・CC-Link運転の場合は，運転指令をONしてください。

（注）1.チューニング中に強制終了させたい場合
・MRS,RES信号，[STOP RESET]キーのいずれかの入力にて終了します。
・チューニング起動指令OFFまたは強制終了で実施します。
2.オフラインオートチューニング中の入出力信号は，下記信号のみ有効となります。
・入力信号
＜有効信号＞
MRS,RES,STF,STR
・出力信号
RUN,A,B,C
3.RUN信号で機械ブレーキを開放するシーケンスを設計している場合は，特に注意してください。

(3)オフラインチューニング状態モニタ

・CC-Linkマスタユニットでの確認は，Pr.96の設定値を確認してください。
　1：設定，2：チューニング中，3：完了，8：強制終了，9：エラー終了
・パラメータユニット(FR-PU04)使用時において，チューニング中はPr.96の値が主モニタおよび下表のようにモニタ表示されます。

・パラメータユニット(FR-PU04)主モニタ部

（インバータトリップの場合）

	1.設定	2.チューニング中	3.完了	4.エラー終了
表示	1 --- STOP PU	TUNE 2 STF FWD PU	TUNE カンリョウ 3 STF STOP PU	TUNE エラー 9 STF STOP PU

・参考：オフラインオートチューニング時間（工場出荷時）は約10秒です。

(4)オフラインチューニングの終了

① Pr.96の値を確認してください。
・正常終了…「3」を表示
・異常終了…「9」「91」「92」「93」のいずれかを表示
・強制終了…「8」を表示

② 正常に終了した場合
PU運転のときは，STOP RESETキーを押してください。CC-Link運転のときは，一旦始動信号（STFまたはSTR）をOFFしてください。
この操作により，オフラインオートチューニングが解除されPUのモニタ表示が通常表示に戻ります。
（この操作を行わないと次からの運転ができません。）

③ エラー終了した場合
オフラインオートチューニングが正常に終了していません。(モータ定数はセットされていません。)
インバータリセットを行って，再度やり直してください。

④ エラー時の表示内容

エラー表示	エラー原因	処理方法
9	インバータトリップ	再度設定をやり直し
91	電流制限（ストール防止）機能が動作した。	加減速時間を長くする。 Pr.156＝「1」とする。
92	コンバータ出力電圧が定格値の75%になった。	電源電圧の変動を確認
93	計算エラー	モータの配線を確認し，再度設定をやり直し

モータのつなぎ忘れも93エラーとなります。

⑤ 強制終了した場合
チューニング中にCC-Link運転のときは一端始動信号（STFまたはSTR）をOFFで，PU運転のときは[STOP RESET]キーで，強制的にチューニングを終了させた場合に強制終了となります。
この場合，オフラインオートチューニングが正常に終了していません。
(モータ定数はセットされていません。)
インバータリセットを行って，再度やり直してください。

(注)1. 一度オフラインオートチューニングにて測定したモータ定数は，パラメータとして記憶されますので，再度オフラインオートチューニングを実施するまでデータを保持します。
2. チューニング中の瞬停発生時はチューニングエラーとなります。
復電後は通常運転モードになります。従ってSTF(STR)がONの場合は正転（逆転）します。
3. チューニング中に発生するアラームは通常モードと同じ扱いです。ただし，エラーリトライ設定時はリトライ無視となります。
4. オフラインオートチューニング中の設定周波数モニタは0Hz表示となります。

⚠注意

⚠ リフタなどの昇降機械でオフラインオートチューニング使用の場合，トルク不足により落下する危険があります。

＜モータ定数の任意設定＞

■オフラインオートチューニングデータを使用しないでモータ定数を設定する方法

＜操作手順＞

1.Pr.71を下記のように設定してください。

		スター結線モータ	デルタ結線モータ
設定値	標準モータ	5または105	6または106
	定トルクモータ	15または115	16または116

105～116を設定すると，RT信号ONにて電子サーマルは定トルクモータの熱特性に切り換わります。

2.Pr.77＝「801」に設定してください。
（Pr.80が「9999」以外に設定されている場合に限り，モータ励磁電流(Pr.82)およびモータ定数(Pr.90)のパラメータ表示が可能になります。Pr.82,Pr.90以外のパラメータも表示可能になりますがメーカ設定用パラメータのため，設定しないでください。）

3.パラメータ設定モードで下表のパラメータを読み出して任意の数値を設定してください。

パラメータ番号	名　称	設定範囲	設定単位	工場出荷値
82	モータ励磁電流	0～500A，9999	0.01A	9999
90	モータ定数(R1)	0～10Ω，9999	0.001Ω	9999

4.Pr.77の設定値を元に戻してください。

5.Pr.84を下表を参照して設定します。

パラメータ番号	名　称	設定範囲	設定単位	工場出荷値
84	モータ定格周波数	50～120Hz	0.01Hz	60Hz

(注)1. 汎用磁束ベクトル制御を選択されている場合のみ,Pr.90の読み出しが可能になります。
2. Pr.90で「9999」を設定すると標準モータ定数（定トルクモータを含む）が使用されます。
3. Pr.71で「スター結線」と「デルタ結線」の選択を誤ると，汎用磁束ベクトル制御が正常に行われません。

■SF-HR形高効率モータおよびSF-HRCA形インバータ駆動専用定トルクモータのモータ定数設定法

●オフラインオートチューニングが可能な場合

(1)Pr.9「電子サーマル」，Pr.80「モータ容量」，Pr.83「モータ定格電圧」，Pr.84「モータ定格周波数」をモータに合わせて設定します。
(2)Pr.71を「13」に設定（定トルクモータのオフラインオートチューニング選択）します。
(3)Pr.96で「1」を選択し，オフラインオートチューニングを実施します。（正常終了の場合、Pr.96に「3」を表示します。）
(4)オフラインオートチューニング完了後，STOP RESETキーを押します。
(5)Pr.71を「15」（スター結線モータ：3.7kW以下）または「16」（デルタ結線モータ：5.5kW以下），Pr.77を「801」に設定します。
(6)Pr.82,Pr.86に次ページの表の値を設定します。
(7)Pr.77の値を元に戻します。
(8)Pr.245に下表の値，Pr.247に「9999」を設定します。

●オフラインオートチューニングができない場合
(1)Pr.9「電子サーマル」，Pr.80「モータ容量」，Pr.83「モータ定格電圧」，Pr.84「モータ定格周波数」をモータに合わせて設定します。
(2)Pr.71を「15」（スター結線モータ：3.7kW以下）または「16」（デルタ結線モータ：5.5kW以上），Pr.77を「801」に設定します。
(3)Pr.82,Pr.86,Pr.90に下表の値を設定します。
(4)Pr.77の値を元に戻します。
(5)Pr.245に下表の値，Pr.247に「9999」を設定します。

（注）Pr.77を「801」に設定すると他のパラメータも表示されるようになりますが，メーカ設定用パラメータのため，設定変更しないでください。設定変更するとインバータが破損する恐れがあります。

出力(kW)	極数	Pr.82 モータ励磁電流	Pr.86 励磁電流低速倍率	Pr.90 モータ定数R1	Pr.245 モータ定格すべり
0.2	4	0.59	130	9.46	6.7
0.4	4	0.93	130	4.41	6.7
0.75	4	1.44	130	1.92	6.7
1.5	4	2.82	130	0.72	4.2
2.2	4	3.44	130	0.44	4.2
3.7	4	5.95	140	0.34	3.9
5.5	4	7.73	140	0.16	2.8
7.5	4	10.0	140	0.11	2.8

4.2.29　計算機リンク運転(Pr.117～Pr.124,Pr.342)

Pr.117「局番」

Pr.118「通信速度」

Pr.119「ストップビット長」

Pr.120「パリティチェック有無」

Pr.121「交信リトライ回数」

Pr.122「交信チェック時間間隔」

Pr.123「待ち時間設定」

Pr.124「CR・LF有無選択」

Pr.342「E^2PROM書込み有無」

インバータとパソコンをRS-485通信させるために必要な設定を行います。

4

●インバータのPUコネクタからRS-485にて通信運転をすることができます。

通信仕様

準拠規格			RS-485規格準拠
接続台数			1：N（最大32台）
通信速度			19200/9600/4800bps選択可
制御手順			調歩同期方式
通信方法			半二重方式
通信仕様	キャラクタ方式		ASCII（7ビット／8ビット）選択可能
	ストップビット長		1ビット／2ビット選択可能
	ターミネータ		CR/LF（有無選択可能）
	チェック方式	パリティチェック	有（偶数奇数）無　選択可能
		サムチェック	有
	待ち時間設定		有無　選択可能

●パラメータのデータコードは，「パラメータデータコード一覧表」（177ページ）を参照してください。

備　考

計算機リンク運転の場合，設定値“8888”は65520(FFF0H)，設定値“9999”は65535(FFFFH)と設定してください。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	
117	0	0〜31	
118	192	48,96,192	
119	1	データ長8	0,1
		データ長7	10,11
120	2	0,1,2	
121	1	0〜10,9999	
122＊	0	0,0.1〜999.8s，9999	
123	9999	0〜150ms,9999	
124	1	0,1,2	
342	0	0,1	

＊通信を行う場合は，Pr.122「交信チェック時間間隔」≠0に設定してください。

＜設　　定＞

パソコンとインバータを交信させるためには，通信仕様をインバータに初期設定する必要があります。また，初期設定がされていなかったり，設定不良があったりすると，データ交信ができません。

（注）各パラメータの初期設定を行ったあと必ずインバータリセットを行ってください。通信関連のパラメータは変更後，リセットを行わないと通信不可となります。

<table>
<tr><th>パラメータ番号</th><th>内　　容</th><th colspan="2">設 定 値</th><th>データ内容</th></tr>
<tr><td>117</td><td>局番</td><td colspan="2">0～31</td><td>PUのコネクタから通信する場合の局番指定になります。
1台のパソコンに複数台のインバータを接続する時に，インバータの局番を設定します。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">118</td><td rowspan="3">通信速度</td><td colspan="2">48</td><td>4800bps</td></tr>
<tr><td colspan="2">96</td><td>9600bps</td></tr>
<tr><td colspan="2">192</td><td>19200bps</td></tr>
<tr><td rowspan="4">119</td><td rowspan="4">ストップビット長／データ長</td><td rowspan="2">8ビット</td><td>0</td><td>ストップビット長1ビット</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ストップビット長2ビット</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7ビット</td><td>10</td><td>ストップビット長1ビット</td></tr>
<tr><td>11</td><td>ストップビット長2ビット</td></tr>
<tr><td rowspan="3">120</td><td rowspan="3">パリティチェック有無</td><td colspan="2">0</td><td>なし</td></tr>
<tr><td colspan="2">1</td><td>奇数パリティあり</td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td><td>偶数パリティあり</td></tr>
<tr><td rowspan="2">121</td><td rowspan="2">交信リトライ回数</td><td colspan="2">0～10</td><td>データ受信エラー発生時のリトライ回数許容値を設定します。連続エラー発生回数が許容値を超えるとインバータはアラーム停止します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">9999
(65535)</td><td>通信エラーが発生してもインバータは異常停止しません。このときMRS,RES入力によりフリーラン停止可能です。
通信エラー(0H～5H)中は，オープンコレクタ出力に軽故障信号(LF)を出力します。
使用端子は，Pr.190～Pr.192（出力端子（リモート入力）機能選択）にて割り付けてください。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">122</td><td rowspan="3">交信チェック時間間隔</td><td colspan="2">0</td><td>交信をしない</td></tr>
<tr><td colspan="2">0.1～999.8</td><td>交信チェック時間[s]の間隔を設定します。
無交信状態が許容時間以上継続すると，インバータはアラーム停止します。</td></tr>
<tr><td colspan="2">9999</td><td>交信チェック中止</td></tr>
</table>

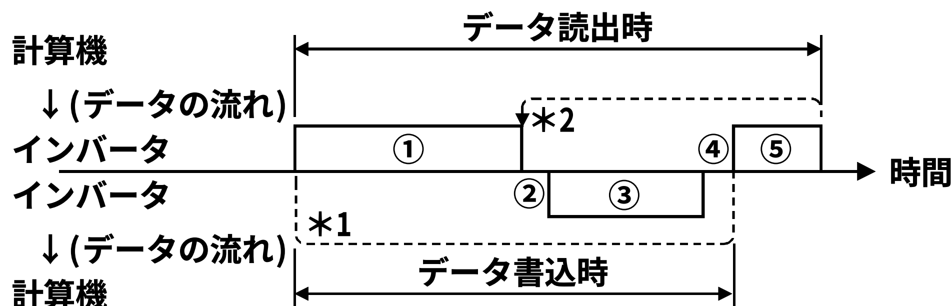
パラメータ番号	内　　容	設 定 値	データ内容
123	待ち時間設定	0〜150	インバータへ送信後，返信までの待ち時間を設定します。
		9999	通信データにて設定します。
124	CR・LF命令有無	0	CR・LFなし
		1	CRあり
		2	CR・LFあり
342＊	E^2PROM書込み有無	0	計算機からパラメータ書込みを実施したとき，E^2PROMに書込みます。
		1	計算機からパラメータ書込みを実施したとき，RAMに書込みます。

＊RAMへの書込みを設定した場合，インバータの電源を遮断しますと変更したパラメータの内容は消えてしまいます。従って電源を再投入したときのパラメータの内容は，前回E^2PROMに記憶された値となります。
パラメータを頻繁に変更する場合は，Pr.342の設定値を「1」にしてRAMへの書き込みとしてください。

＜計算機のプログラミング＞

(1)交信手順

計算機とインバータのデータ交信は次のような手順で行います。



＊1.データ誤り発生時にリトライが必要な場合には，ユーザプログラムによりリトライ動作を実行してください。リトライ連続回数がパラメータの設定値を超えると，インバータはアラーム停止します。

＊2.データ誤り発生を受信するとインバータは再度返信データ③を計算機に返します。データ誤り連続回数がパラメータの設定値以上になると，インバータはアラーム停止します。

(2)交信動作の有無とデータフォーマット種類

交信動作の有無とデータフォーマットの種類を表します。

記号	動作内容		運転指令	運転周波数	パラメータ書込	インバータリセット	モニタ	パラメータ読出
①	計算機のユーザプログラムに従ってインバータへ交信要求を送信		A’	A (A”) 注1	A (A”) 注2	A	B	B
②	インバータデータ処理時間		有	有	有	無	有	有
③	インバータからの返信データ (①データ誤りをチェック)	誤りなし※ (要求受付)	C	C	C	無	E,E’ (E”) 注1	E (E”) 注2
		誤り有り (要求拒否)	D	D	D	無	F	F
④	計算機の処理遅れ時間		無	無	無	無	無	無
⑤	返信データ③に対する計算機からの回答 (③データ誤りをチェック)	誤りなし※ (インバータは無処理)	無	無	無	無	G	G
		誤り有り (インバータは③を再出力)	無	無	無	無	H	H

※計算機からインバータへの交信要求データにおいて“データ誤りなし(ACK)”の後にも10ms以上必要となります。（123ページ参照）

(注) 1.Pr.37「回転速度表示」に「0.01～9998」を設定し，データコード“HFF”に「1」を設定すると，データコード“HFF”の設定に関係なく，データフォーマットは常にA”もしくはE”となります。出力周波数は回転速度表示となり，単位は0.001r/minになります。データコードFF≠1であれば，1r/min単位となり，4桁のデータフォーマットを使用できます。

2.Pr.37「回転速度表示」の読出／書込データフォーマットは常にE”/A”となります。

(3)データフォーマット

データは16進コードで使用します。
計算機とインバータ間は自動的にアスキーコードに変換されて交信されます。

・データフォーマットの種類

①計算機からインバータへ交信要求データ

【データ書込】

フォーマットA

＊3 ENQ	インバータ局番	命令コード	＊5 待ち時間	データ	サムチェック	＊4
1	2 3	4 5	6	7 8 9 10	11 12	13 ←キャラクタ数

フォーマットA'

＊3 ENQ	インバータ局番	命令コード	＊5 待ち時間	データ	サムチェック	＊4
1	2 3	4 5	6	7 8	9 10	11 ←キャラクタ数

フォーマットA"

＊3 ENQ	インバータ局番	命令コード	＊5 待ち時間	データ	サムチェック	＊4
1	2 3	4 5	6	7 8 9 10 11 12	13 14	15←キャラクタ数

【データ読出】

フォーマットB

＊3 ENQ	インバータ局番	命令コード	＊5 待ち時間	サムチェック	＊4
1	2 3	4 5	6	7 8	9 ←キャラクタ数

(注)1．インバータ局番は00H～1FH（0～31局）の範囲で16進コードで指定します。
2．*3はコントロールコードを示します。
3．*4はCR,LFコード
計算機からインバータにデータを送信するときデータ群の最後にCR（改行），LF（行送り）のコードが計算機によっては，自動的に設定されます。この場合は，インバータからも計算機に合わせて設定する必要があります。
また，CR,LFコードはPr.124により有無を選択することができます。
4．＊5はPr.123「待ち時間設定」≠9999の設定の場合，データフォーマットにおける“待ち時間”は無しで交信要求データを作成してください。（キャラクタ数は1つ減ります。）

②データ書込み時のインバータから計算機への返信データ

【データ誤り無】

フォーマットC

＊3 ACK	インバータ局番	＊4
1	2 3	4 ←キャラクタ数

【データ誤り有】

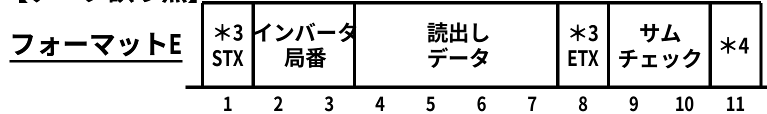
フォーマットD

＊3 NAK	インバータ局番	エラーコード	＊4
1	2 3	4	5 ←キャラクタ数

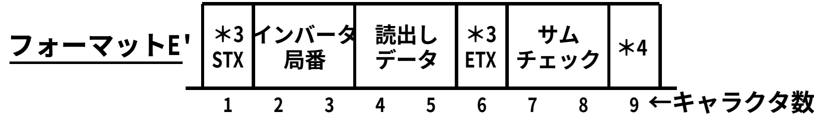
③データ読出し時のインバータから計算機への返信データ

【データ誤り無】 【データ誤り有】

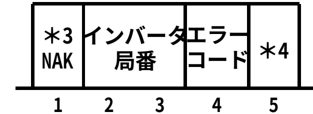
フォーマットE



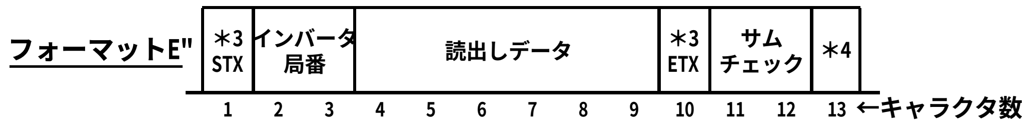
フォーマットE'



フォーマットF



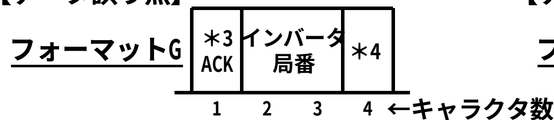
フォーマットE"



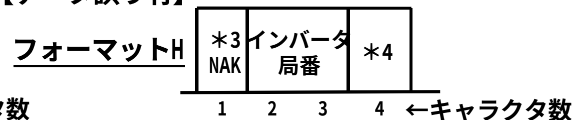
④データ読出し時の計算機からインバータへの送信データ

【データ誤り無】 【データ誤り有】

フォーマットG



フォーマットH



(4)データの説明

①コントロールコード

信 号 名	アスキーコード	内　　容
STX	02H	Start Of Text（データ開始）
ETX	03H	End Of Text（データ終了）
ENQ	05H	Enquiry（交信要求）
ACK	06H	Acknowledge（データ誤りなし）
LF	0AH	Line Feed（行送り）
CR	0DH	Carriage Return（改行）
NAK	15H	Negative Acknowledge（データ誤り有り）

②インバータ局番

計算機と交信を行うインバータの局番を指定します。

③命令コード

計算機からインバータに対する運転，モニタ等の処理要求内容を指定します。従って，命令コードを任意に設定することによって各種の運転，監視を行うことができます。（59ページ参照）

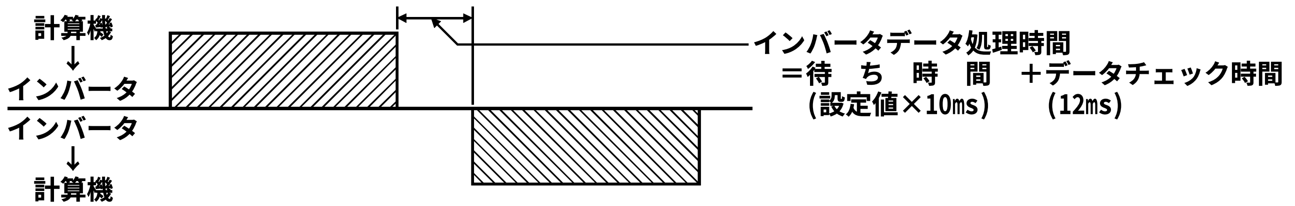
④データ

インバータに対する周波数，パラメータ等の書き込み，読み出しデータを表します。命令コードに対応して，設定データの意味，設定範囲が決まります。（177ページ参照）

4

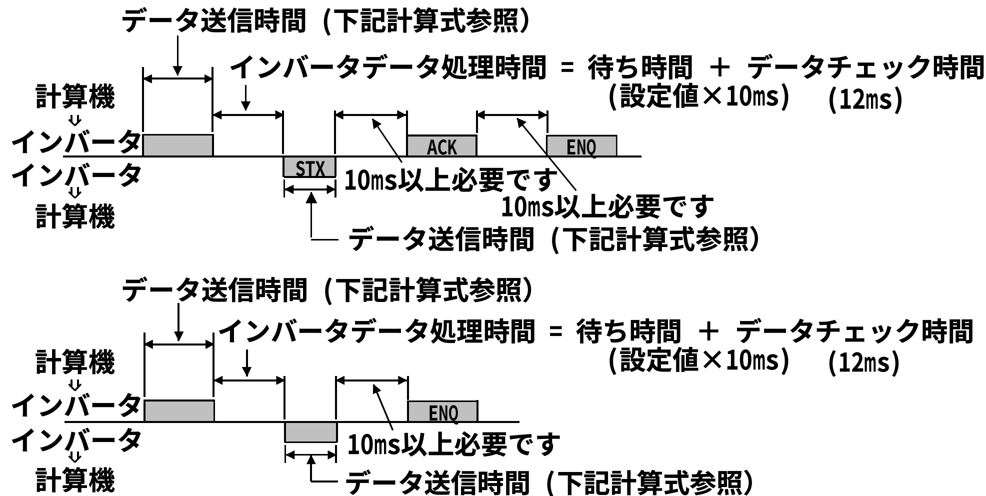
⑤待ち時間

インバータが計算機からデータを受信後，返信データを送信するまでの待ち時間を規定します。待ち時間は計算機の応答可能時間に合わせ，0～150msの範囲内において10ms単位で設定します。（例；1：10ms,2：20ms）



（注）Pr.123「待ち時間設定」≠9999の設定の場合，データフォーマットにおける“待ち時間”は無しで交信要求データを作成してください。（キャラクタ数は１つ減ります。）

⑥応答時間



[データ送信時間計算式]

$$\frac{1}{\text{通信速度(bps)}} \times \text{データキャラクタ数 (121ページ参照)} \times \text{通信仕様 (合計ビット数) (下記参照)} = \text{データ送信時間(s)}$$

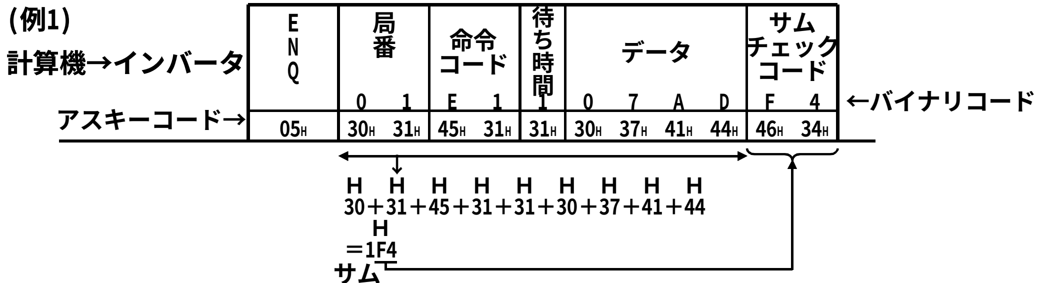
• 通信仕様

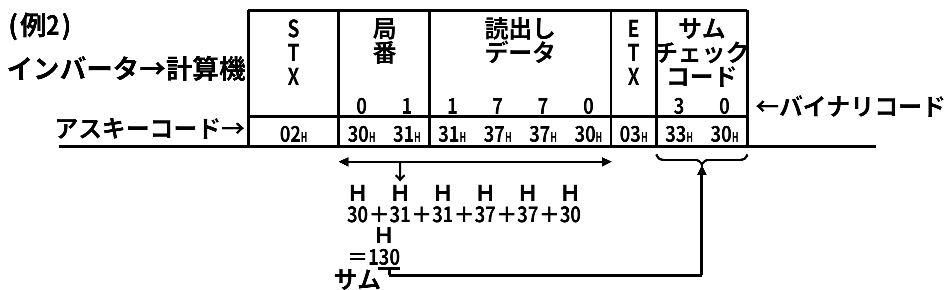
名称		ビット数
ストップビット長		1ビット 2ビット
データ長		7ビット 8ビット
パリティチェック	有	1ビット
	無	0

左表のほかにスタートビット1ビットが必要です。
最小合計ビット数・・・9ビット
最大合計ビット数・・・12ビット

⑦サムチェックコード

対象となるデータのアスキーコードに変換したコードをバイナリコードで加算した結果（サム）の下位1バイト（8ビット）をアスキー2桁（16進）に変換したものをサムチェックコードといいます。





⑧エラーコード

インバータで受信したデータに誤りがあった時に，NAKコードの他にエラー内容を計算機に返信します。（129ページ参照）

4

(注)1. 計算機からのデータに誤りがあったときは，インバータはデータを受付ません。
2. データの交信は，運転指令，モニタなどすべて，計算機の方からの交信要求により行うことにしているため，インバータから自発的にデータを返したりはしていません。よってモニタ時などには，計算機から必要に応じてデータの読出要求を出すように，プログラムを設計してください。
3. パラメータ設定値を読出・書込する場合，パラメータによりリンクパラメータ拡張設定のデータが下表のように異なります。

		命令コード	データ内容
リンクパラメータ拡張設定	読出	7FH	00H：Pr.0～Pr.96の内容を読出・書込可 01H：Pr.100～Pr.156の内容を読出・書込可 02H：Pr.160～Pr.192,Pr.232～Pr.251の内容を読出・書込可 03H：Pr.342の内容を読出・書込可 05H：Pr.500～Pr.502の内容を読出・書込可 09H：Pr.990,Pr.991の内容を読出・書込可
	書込	FFH	

⚠注意

⚠ インバータの交信チェック時間間隔が設定されていない場合には，危険防止のため運転ができないようにインタロックを設けています。必ず交信チェック時間間隔を設定してから運転を行ってください。

⚠ データの交信は，自動的に行われるのではなく，計算機の方から交信要求を行った場合に，1 回のみ実行されるようになっていますので，運転中に信号線の断線などで交信ができなくなると，インバータを停止させることができません。交信チェック時間間隔が経過するとアラーム停止(E.PUE)となります。
インバータの RES 信号を ON，または電源遮断の場合にはフリーラン停止が可能です。

⚠ 信号線の断線，計算機の故障などの交信が途切れる異常が発生しても，インバータ側では異常の検出を行いませんので十分に注意してください。

＜設定項目および設定データ＞

パラメータ設定が完了した後に命令コード，データを以下のように設定して，計算機から交信を始めることにより各種の運転制御，監視が可能になります。

<table>
<tr><th>No.</th><th colspan="3">項　　目</th><th>命令
コード</th><th>データ内容</th><th>データ
桁数</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td colspan="2" rowspan="2">運転モード</td><td>読出</td><td>7BH</td><td>0000H：CC-Link運転
0002H：通信運転</td><td rowspan="2">4桁</td></tr>
<tr><td>書込</td><td>FBH</td><td>0000H：CC-Link運転
0002H：通信運転</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">モニタ</td><td colspan="2">出力周波数
[回転数]</td><td>6FH</td><td>0000H～FFFFH：出力周波数（16進）単位0.01Hz
[回転数（16進）単位r/min,Pr.37＝0.01～9998のとき]</td><td>4桁</td></tr>
<tr><td colspan="2">出力電流</td><td>70H</td><td>0000H～FFFFH：出力電流（16進）単位0.01A</td><td>4桁</td></tr>
<tr><td colspan="2">出力電圧</td><td>71H</td><td>0000H～FFFFH：出力電圧（16進）単位0.1V</td><td>4桁</td></tr>
<tr><td colspan="2">異常内容</td><td>74H～77H</td><td>0000H～FFFFH：過去2回分の異常内容
異常内容表示例（命令コード74Hの場合）
b15 b8b7 b0
0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0
前回の異常(30H)　今回の異常(A0H)
異常データ
<table>
<tr><th>データ</th><th>内　容</th><th>データ</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>00H</td><td>異常なし</td><td>60H</td><td>OLT</td></tr>
<tr><td>10H</td><td>OC1</td><td>70H</td><td>BE</td></tr>
<tr><td>11H</td><td>OC2</td><td>80H</td><td>GF</td></tr>
<tr><td>12H</td><td>OC3</td><td>81H</td><td>LF</td></tr>
<tr><td>20H</td><td>OV1</td><td>90H</td><td>OHT</td></tr>
<tr><td>21H</td><td>OV2</td><td>A0H</td><td>OPT</td></tr>
<tr><td>22H</td><td>OV3</td><td>B0H</td><td>PE</td></tr>
<tr><td>30H</td><td>THT</td><td>B1H</td><td>PUE</td></tr>
<tr><td>31H</td><td>THM</td><td>B2H</td><td>RET</td></tr>
<tr><td>40H</td><td>FIN</td><td>F3H</td><td>E. 3</td></tr>
</table></td><td>4桁</td></tr>
</table>

4

<table>
<tr><th>No.</th><th>項　目</th><th>命令
コード</th><th>データ内容</th><th>データ
桁数</th></tr>
<tr><td>3</td><td>運転指令</td><td>FAH</td><td>b7　　　　b0
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
（例1の場合）
［例1］ 02H…正転
［例2］ 00H…停止
b0：――
b1：正転(STF)
b2：逆転(STR)
b3：――
b4：――
b5：――
b6：――
b7：――</td><td>2桁</td></tr>
<tr><td>4</td><td>インバータステータスモニタ</td><td>7AH</td><td>b7　　　　b0
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
（例1の場合）
［例1］ 02H…正転中。
［例2］ 80H…異常発生で停止した。
b0：インバータ運転中(RUN)
b1：正転中
b2：逆転中
b3：周波数到達(SU)
b4：過負荷(OL)
b5：――
b6：周波数検出(FU)
b7：異常発生</td><td>2桁</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td>設定周波数読出
(E^2PROM)</td><td>6EH</td><td rowspan="2">設定周波数（RAMまたはE^2PROM）を読出します。
0000H～9C40H：単位0.01Hz（16進）</td><td rowspan="4">4桁</td></tr>
<tr><td>設定周波数読出
(RAM)</td><td>6DH</td></tr>
<tr><td>設定周波数書込
(E^2PROM)</td><td>EEH</td><td rowspan="2">0000H～9C40H：単位0.01Hz（16進）
(0～400.00Hz)
連続的に設定周波数を変更する場合はインバータのRAMに書き込んでください。
(命令コード：EDH)</td></tr>
<tr><td>設定周波数書込
(RAM)</td><td>EDH</td></tr>
<tr><td>6</td><td>インバータ
リセット</td><td>FDH</td><td>9696H：インバータをリセットします。
計算機から交信を行った時に，インバータはリセットされるために，計算機に対して返信データを送ることはできません。</td><td>4桁</td></tr>
<tr><td>7</td><td>異常内容一括
クリア</td><td>F4H</td><td>9696H：異常履歴の一括クリア</td><td>4桁</td></tr>
<tr><td>8</td><td>パラメータ
オールクリア</td><td>FCH</td><td>各パラメータを工場出荷値に戻します。
データに応じて4種類のオールクリアをします。
<table>
<tr><th>データ＼Pr.</th><th>通信用
Pr.</th><th>校正</th><th>他の
Pr.※</th><th>ECH
FFH</th></tr>
<tr><td>9696H</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>9966H</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>5A5AH</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>55AAH</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
9696H,9966Hでパラメータオールクリアを実行すると，通信関係のパラメータ設定も工場出荷値に戻るため，運転再開時には再度パラメータ設定を行ってください。
※Pr.75はクリアされません。</td><td>4桁</td></tr>
</table>

No.	項　　目		命令コード	データ内容	データ桁数
9	パラメータ書込		80H～FDH	パラメータデータコード一覧表（177ページ）を参照し，必要に応じて書込，読出を行ってください。	4桁
10	パラメータ読出		00H～7BH		
11	リンクパラメータ拡張設定	読出	7FH	00H～H6CH,80H～ECHのパラメータ内容切換を行う。 00H：Pr.0～Pr.96の内容を読出・書込可 01H：Pr.100～Pr.156の内容を読出・書込可 02H：Pr.160～Pr.192,Pr.232～Pr.251の内容を読出・書込可 03H：Pr.342の内容を読出・書込可 05H：Pr.500～Pr.502の内容を読出・書込可 09H：Pr.990,Pr.991の内容を読出・書込可	2桁
		書込	FFH		

備　考

命令コードのFFHは，いったん書き込むと設定値は保持されますが，インバータリセットおよびオールクリアで0となってしまいます。

4

＜エラーコード一覧表＞

計算機からの交信要求データに誤りがあった場合のエラー内容を表します。

エラーコード	エラー項目	エラー内容	インバータ側の動作
0H	計算機NAKエラー	計算機からの交信要求データに，リトライ許容回数以上続けて誤りがあった。	リトライ許容回数以上連続してエラーが発生するとアラーム停止(E.PUE)
1H	パリティエラー	パリティの指定に対して内容が異なっている。	
2H	サムチェックエラー	計算機側のサムチェックコードとインバータで受信したデータのサムチェックコードの値が異なる。	
3H	プロトコルエラー	インバータで受信したデータの文法に誤りがある。または，所定時間内にデータ受信が完了しない。CR,LFがパラメータ設定通りでない。	
4H	フレーミングエラー	ストップビット長が初期設定値と異なっている。	
5H	オーバーラン	インバータでデータ受信完了する前に，計算機から次のデータが送られてきた。	
6H	―――	―――	―――
7H	キャラクターエラー	使用しないキャラクタ（0～9,A～F,コントロールコード以外のキャラクタ）を受信した。	受信データを受け付けない。但し，アラーム停止とならない。
8H	―――	―――	―――
9H	―――	―――	―――
AH	モードエラー	計算機リンク運転モードでない時やインバータ運転中の時などにパラメータの書込を行おうとした。	受信データを受け付けない。但し，アラームとならない。
BH	命令コードエラー	存在しない命令コードが指定された。	
CH	データ範囲エラー	パラメータ，運転周波数書込などで，設定可能範囲外のデータが指定された。	
DH	―――	―――	―――
EH	―――	―――	―――
FH	―――	―――	―――

(5)RS-485通信での通信仕様

操作場所	項　　目	運転モード PUコネクタからの通信運転
PUのコネクタからの計算機上ユーザプログラム	運転指令（始動）	可
	運転周波数設定	可
	モニタ	可
	パラメータ書込み	可（*2）
	パラメータ読出し	可
	インバータリセット	可
	停止指令（*1）	可
制御回路端子	インバータリセット	可
	運転指令	不可
	周波数設定	不可

(*1) Pr.75の設定に従います。
(*2) Pr.77の設定に従います。

（注）RS-485通信異常時は計算機からリセットできません。

(6)異常発生時の動作

異常箇所	内　　容		運転モード 通信運転（PUコネクタ）
インバータ異常	インバータ運転		停止
	通信	PUコネクタ	継続
通信異常 (PUコネクタから通信)	インバータ運転		停止・継続（*3）
	通信	PUコネクタ	停止

(*3) パラメータにより選択可能（工場出荷状態では，停止）

(7)通信エラー

異常箇所	エラーメッセージ	備　　考
通信異常 (PUコネクタから通信異常)	表示なし	エラーコードはE.PUEとなる

4

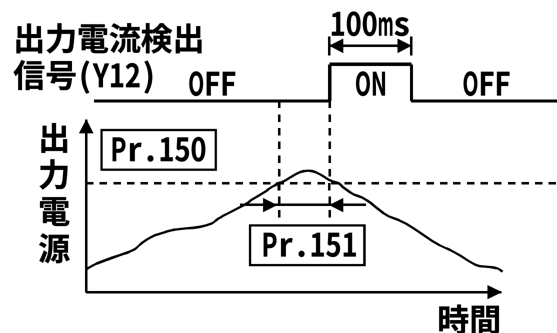
4.2.30 出力電流検出機能(Pr.150,Pr.151)

Pr.150「出力電流検出レベル」
Pr.151「出力電流検出時間」

関連パラメータ
Pr.190～Pr.192
（出力端子（リモート入力）機能選択）

●インバータ運転中に出力がPr.150の設定値より高い状態が，Pr.151の設定した時間以上継続すると，出力電流検出信号(Y12)を出力します。
（Y12信号出力に使用する端子（リモート入力）はPr.190～Pr.192で割り付けてください。）

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
150	150%	0～200.0%
151	0s	0～10s



＜設　　定＞

下表を参照して各パラメータを設定してください。

パラメータ番号	内　　容
150	出力電流検出レベルを設定します。 100%はインバータ定格電流となります。
151	出力電流検出時間を設定します。出力電流がPr.150の設定値以上となってから，出力電流検出信号(Y12)を出力するまでの時間を設定してください。

(注)1．出力電流検出信号は，設定した検出レベル以上になり，一担ONすると最短でも約100msの間，信号を保持します。
2．オフラインオートチューニングの実行中も有効です。
3．Pr.190～Pr.192にて端子（リモート入力）機能の変更を行うと，他の機能に影響を与えることがあります。各端子（リモート入力）の機能を確認してから設定を行ってください。

4.2.31 ゼロ電流検出(Pr.152,Pr.153)

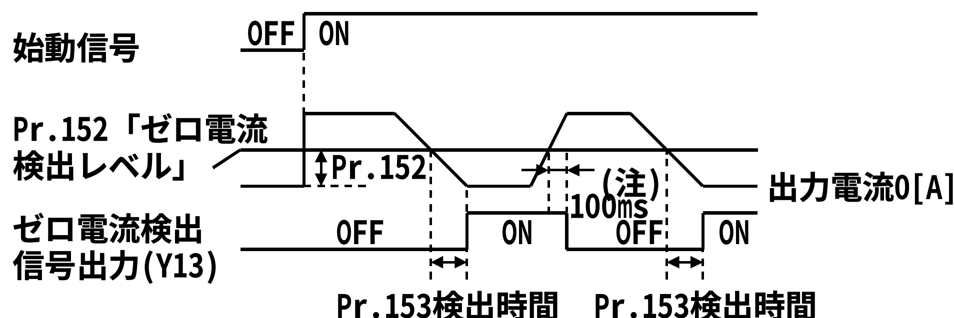
Pr.152「ゼロ電流検出レベル」

Pr.153「ゼロ電流検出時間」

関連パラメータ
Pr.190～Pr.192
(出力端子(リモート入力)機能選択)

インバータの出力電流が「0」になると，トルクが発生しないため，インバータ昇降用途に用いている場合など，重力によりずり下がり現象が発生することがあります。
これを防止するために出力電流が「0」になったとき，機械ブレーキを閉じるように，インバータから出力電流「0」信号を出力することができます。
●インバータ運転中に出力がPr.152の設定値より低い状態が，Pr.153の設定した時間以上継続すると，ゼロ電流検出(Y13)信号を出力します。
(Y13信号出力に使用する端子(リモート入力)はPr.190～Pr.192で割り付けてください。)

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
152	5.0%	0～200.0%
153	0.5s	0.05～1s



<設　定>

下表を参照して各パラメータを設定してください。

パラメータ番号	内　容
152	ゼロ電流検出レベルを設定します。 出力電流値が0[A]から定格電流の何%のところでゼロ電流を検出させるかを設定してください。
153	電流検出時間を設定します。 出力電流がPr.152の設定値以下になってからゼロ電流検出信号(Y13)を出力するまでの時間を設定してください。

(注)1. ゼロ電流検出信号は，設定した検出レベル以上になり，条件が不成立となっても約100msの間，信号を保持します。
2. オフラインオートチューニングの実行中も有効です。
3. Pr.190～Pr.192にて端子(リモート入力)機能の変更を行うと，他の機能に影響を与えることがあります。各端子(リモート入力)の機能を確認してから設定を行ってください。

⚠注意

⚠ ゼロ電流検出レベルを大きくしすぎたり，ゼロ電流検出時間を長くしすぎないでください。出力電流が小さく，トルクが発生していないとき検出信号出力が出力されないことがあります。

⚠ ゼロ電流検出信号を使用しても，機械，装置が危険な状態にならないよう，非常ブレーキなどの安全バックアップ装置を設けてください。

4.2.32　ストール防止機能と電流制限機能(Pr.156)

Pr.156「ストール防止動作選択」

関連パラメータ
Pr.22「ストール防止動作レベル」
Pr.23「倍速時ストール防止動作レベル補正係数」

過電流によるストール防止や急激な負荷変動や運転中のインバータ出力側のON-OFFなどによる過大電流でも，インバータが過電流トリップにならないように（電流を制限する高応答電流制限を動作しないように）設定することができます。

●ストール防止
電流が制限値を越えた場合，電流が小さくなるようにインバータの出力周波数を自動的に変化させます。

●高応答電流制限
電流が制限値を越えた場合，インバータの出力を遮断し過電流になるのを防ぎます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
156	0	0～31,100

＜設　定＞

下表を参照して設定してください。

Pr.156 設定値	高応答電流制限 ○:動作する ●:動作しない	ストール防止動作選択 ○:動作する ●:動作しない			OL信号出力 ○：運転継続する ●：運転継続しない （注1）
		加速	定速	減速	
0	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	○
15	●	●	●	●	○

Pr.156 設定値		高応答電流制限 ○:動作する ●:動作しない	ストール防止動作選択 ○:動作する ●:動作しない			OL信号出力 ○：運転継続する ●：運転継続しない （注1）
			加速	定速	減速	
16		○	○	○	○	●
17		●	○	○	○	●
18		○	●	○	○	●
19		●	●	○	○	●
20		○	○	●	○	●
21		●	○	●	○	●
22		○	●	●	○	●
23		●	●	●	○	●
24		○	○	○	●	●
25		●	○	○	●	●
26		○	●	○	●	●
27		●	●	○	●	●
28		○	○	●	●	●
29		●	○	●	●	●
30		○	●	●	●	●
31		●	●	●	●	●
100	力行	○	○	○	○	○
	回生	●	●	●	●	○

(注)1．「OL信号出力時運転継続しない」を選択した場合は異常出力「E.OLT」（ストール防止により停止）を表示して運転を停止します。
2．負荷が重い場合，揚程が決まっている場合，加減速時間が短い場合は，ストール防止が動作し，設定の加減速時間で停止しない場合がありますのでPr.156とストール防止動作レベルを最適な値に設定してください。
3．昇降用途では，高応答電流制限を動作しないように設定してください。トルクが出なくなり，ずり落ちが発生することがあります。

4

⚠注意

⚠ 試運転を必ず行ってください。
加速中のストール防止動作によって加速時間が長くなることがあります。
定速中のストール防止動作によって速度が急変することがあります。
減速中のストール防止動作によって減速時間が長くなり減速距離が延びることがあります。

4.2.33　ユーザグループ選択(Pr.160,Pr.173～Pr.176)

Pr.160「ユーザグループ読出選択」

Pr.173「ユーザグループ1登録」

Pr.174「ユーザグループ1削除」

Pr.175「ユーザグループ2登録」

Pr.176「ユーザグループ2削除」

2種類のユーザグループに全パラメータの中から合計32個のパラメータを登録することができます。登録したパラメータのみの読出し，書込みを行うことができます。ユーザグループ登録以外のパラメータは読出しができなくなります。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
160	0	0,1,10,11	
173	0	0～999	
174	0	0～999,9999	9999：一括削除
175	0	0～999	
176	0	0～999,9999	9999：一括削除

＜使用例＞

(1)ユーザグループのパラメータの登録

登録するパラメータ番号を，Pr.173（ユーザグループ1登録）または，Pr.175（ユーザグループ2登録）に書込みます。パラメータ番号は1個づつ書込んでください。

(2)ユーザグループからのパラメータの削除

削除するパラメータ番号を，Pr.174（ユーザグループ1削除）または，Pr.176（ユーザグループ2削除）に書込みます。パラメータ番号は1個づつ書込んでください。

(3)Pr.160の設定により，ユーザグループの有効・無効を設定します。

Pr.160設定値	内　　容
0	全パラメータの読出・書込可とします。（工場出荷時設定値）
1	ユーザーグループ1に登録してあるパラメータのみ読出・書込可とします。
10	ユーザーグループ2に登録してあるパラメータのみ読出・書込可とします。
11	ユーザーグループ1,2に登録してあるパラメータのみ読出・書込可とします。

(注)1. Pr.77,Pr.160は，ユーザグループの設定にかかわらず，常に読出し可能です。
2. Pr.173,Pr.174を読出したときの値はグループ1に登録されているパラメータ個数を，Pr.175,176を読出したときの値はグループ2に登録されているパラメータ個数を表示します。
3. Pr.160の設定値「0」は2桁入力のうち2桁目に設定しても表示されません。ただし，1桁目のみ「0」と設定した場合は表示されます。
4. Pr.174,Pr.176に「9999」を設定すると，各ユーザグループの登録パラメータの一括削除となります。

4.2.34 実稼動時間計クリア(Pr.171)

Pr.171「実稼動時間計クリア」

関連パラメータ
Pr.52「PUメイン表示データ選択」

Pr.52＝「23」時のモニタ（実稼動時間）をクリアできます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
171	0	0

＜設　　定＞

各パラメータに「0」を書き込むことによって，実稼動時間がクリアされます。

Pr.173～Pr.176 ➔ Pr.160参照

4.2.35 入力端子（リモート出力）機能選択(Pr.180～Pr.183)

Pr.180「(RY4)機能選択」

Pr.181「(RY3)機能選択」

Pr.182「(RY2)機能選択」

Pr.183「MRS端子(RY9)機能選択」

パラメータで入力端子（リモート出力）の機能を選択・変更することができます。

パラメータ番号	端子（リモート出力）記号	工場出荷時設定値	工場出荷時端子機能	設定範囲
180	(RY4)	0	低速運転指令(RL)	0～3,6,8,18
181	(RY3)	1	中速運転指令(RM)	0～3,6,8,18
182	(RY2)	2	高速運転指令(RH)	0～3,6,8,18
183	MRS(RY9)	6	出力遮断(MRS)	0～3,6～8,18

＜設　　定＞

下表を参照して，各パラメータを設定してください。

設定値	信号名	機　　能	関連パラメータ	運転指令
0	RL	低速運転指令	Pr.4～Pr.6 Pr.24～Pr.27 Pr.232～Pr.239	併用
1	RM	中速運転指令	Pr.4～Pr.6, Pr.24～Pr.27, Pr.232～Pr.239	併用
2	RH	高速運転指令	Pr.4～Pr.6, Pr.24～Pr.27, Pr.232～Pr.239	併用
3	RT	第2機能選択	Pr.44～Pr.50	併用
6	MRS	出力遮断	Pr.57，Pr.58, Pr.162～Pr.165	併用
7	OH	外部サーマル入力　＊ 外部に設けた加熱保護用サーマルリレーまたはモータ内埋込み形温度リレーなどが動作でインバータを停止させます。	Pr.183のみ設定可能	外部
8	REX	15速選択（RL,RM,RHの3速と組合わせ）	Pr.4～Pr.6, Pr.24～Pr.27, Pr.232～Pr.239	併用
18	X18	汎用磁束ベクトル・V/F切換え（OFF：汎用磁束ベクトル制御，ON：V/F制御）（注3）	Pr.80	併用

＊リレー接点「開」で動作します。

[表の説明]

併用：外部端子，PLCのいずれからの操作も有効

外部：外部端子の信号からのみ操作が有効

(注)1．1個の機能を2個以上の複数の端子（リモート出力）で割り付けることが可能です。この場合，各端子（リモート出力）の入力の論理和がとられます。
2．速度指令の優先順位は，多段速設定(RH,RM,RL,REX)の順となります。
3．V/F・汎用磁束切換えにてV/F制御を選択した場合は，第2機能も同時に選択されます。
運転中に，V/F・汎用磁束の切換えはできません。万一，V/F・汎用磁束の切換えを実行してしまった場合は,第2機能のみ選択されてしまいます。
4．Pr.180～Pr.183（入力端子（リモート出力）機能選択）に上記設定値以外の設定値を設定しても機能しません。

4.2.36　出力端子（リモート入力）機能選択(Pr.190～Pr.192)

Pr.190「(RX2)機能選択」

Pr.191「(RX6)機能選択」

Pr.192「A,B,C端子(RX7)機能選択」

接点出力端子（リモート入力）の機能を変更することができます。

パラメータ番号	端子（リモート入力）記号	工場出荷時設定値	工場出荷時端子機能	設定範囲
190	(RX2)	0	インバータ運転中	0～99
191	(RX6)	4	周波数検出	0～99
192	ABC(RX7)	99	異常出力	0～99

＜設　　定＞

下表を参照して，各パラメータを設定してください。

設定値	信号名	機　　能	動　　作	関連パラメータ
0	RUN	インバータ運転中	インバータ出力周波数が始動周波数以上になると運転中に出力します。	—
1	SU	周波数到達	Pr.41「周波数到達動作幅」を参照ください。（注1）	Pr.41
3	OL	過負荷警報	ストール防止機能動作中に出力します。	Pr.22,Pr.23,Pr.66
4	FU	出力周波数検出	Pr.42,Pr.43（出力周波数検出）を参照ください。	Pr.42,Pr.43
11	RY	インバータ運転準備完了	始動信号ONにて始動可能な状態のときに出力します。	—
12	Y12	出力電流検出	Pr.150,Pr.151（出力電流検出）を参照ください。	Pr.150,Pr.151
13	Y13	ゼロ電流検出	Pr.152,Pr.153（ゼロ電流検出）を参照ください。	Pr.152,Pr.153
98	LF	軽故障出力	軽故障（ファン故障や通信エラー警報）時に出力します。	Pr.121,Pr.244
99	ABC	異常出力	インバータの保護機能が動作し，出力を停止したとき（重故障時）出力します。	—

(注)1．端子（リモート入力）機能の重複設定も可能です。
　　2．Pr.190～Pr.192に上記設定値以外の設定値を設定しても機能しません。

4

Pr.232～Pr.239 ➔ Pr.4参照

Pr.240 ➔ Pr.72参照

4.2.37　冷却ファン動作選択(Pr.244)

Pr.244「冷却ファン動作選択」

インバータ内蔵の冷却ファンの動作を制御することができます。
(冷却ファンの有無は，機種により異なります。外形寸法図（173ページ）を参照してください。)

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
244	0	0,1

＜設　　定＞

設定値	内　　容
0	電源ON状態で動作します。（インバータの運転，停止に関係ありません。）
1	冷却ファンON/OFF制御有効 (インバータ運転中は常時ON,停止中はインバータの状態を監視し，温度に応じてON/OFFします。）

＜参　　考＞

以下の場合は，ファン動作異常とみなして軽故障信号(LF)を出力します。LF信号出力に使用する端子はPr.190～Pr.192（出力端子（リモート入力）機能選択）にて割り付けてください。
①Pr.244＝｢0｣の場合
　電源ON状態でファンが停止したとき。
②Pr.244＝｢1｣の場合
　インバータ運転中で，ファンON指令中にファンが停止するか，ファンOFF指令中にファンが運転したとき。

（注）Pr.190～Pr.192にて端子（リモート入力）割付の変更を行うと，他の機能に影響を与えることがあります。各端子（リモート入力）の機能を確認してから設定を行ってください。

4.2.38　すべり補正(Pr.245～Pr.247)

Pr.245「モータ定格すべり」

Pr.246「すべり補正応答時間」

Pr.247「定出力領域すべり補正選択」

インバータ出力電流よりモータのすべりを推定し，モータの回転数を一定に保つことができます。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲	備　　考
245	9999	0～50%，9999	9999：すべり補正を行わない
246	0.5	0.01～10s	
247	9999	0,9999	9999：すべり補正をする

＜設　　定＞

$$\text{定格すべり} = \frac{\text{基底周波数時の同期速度} - \text{定格回転速度}}{\text{基底周波数時の同期速度}} \times 100[\%]$$

パラメータ番号	設 定 値	機能内容
245	0～50%	モータ定格すべりを設定します。
	9999	すべり補正を行わない。
246	0.01～10s	すべり補正の応答時間を設定します。（注）
247	0	定出力域（Pr.3で設定した周波数より上の周波数域）ですべり補正を行わない。
	9999	定出力領域のすべり補正を行います。

（注）この値を小さくすると応答性が速くなりますが，負荷イナーシャが大きいほど回生過電圧(OVT)エラーが発生しやすくなります。

4

4.2.39　始動時地絡検出有無(Pr.249)

Pr.249「始動時地絡検出有無」

始動時地絡検出の有無を選択することができます。地絡検出は，インバータに始動信号を入力した直後にのみ実施します。
運転中に発生した地絡は，保護機能が動作しません。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
249	0	0,1

＜設　　定＞

設定値	内　　容
0	地絡検出なし
1	地絡検出あり

(注)1．始動時に検出を実行するため，毎回始動時に約20msの出力遅れが生じます。
2．Pr.249＝「1」にて地絡を検出した場合，異常出力「E.GF」を検出し，出力を遮断します。
3．モータ容量が0.1kWよりも小さい場合，地絡保護できないことがあります。

4.2.40　停止選択(Pr.250)

Pr.250「停止選択」

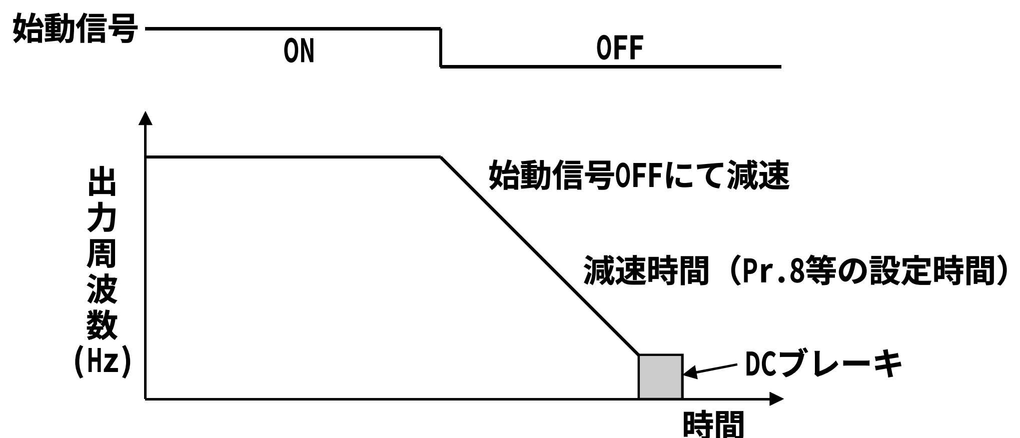
関連パラメータ
Pr.7　「加速時間」
Pr.8　「減速時間」
Pr.44「第2加減速時間」
Pr.45「第2減速時間」

始動信号（正転指令／逆転指令）をOFFしたときの停止方法（減速停止，フリーラン）を選択します。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
250	9999	0～100s,1000～1100s,8888,9999

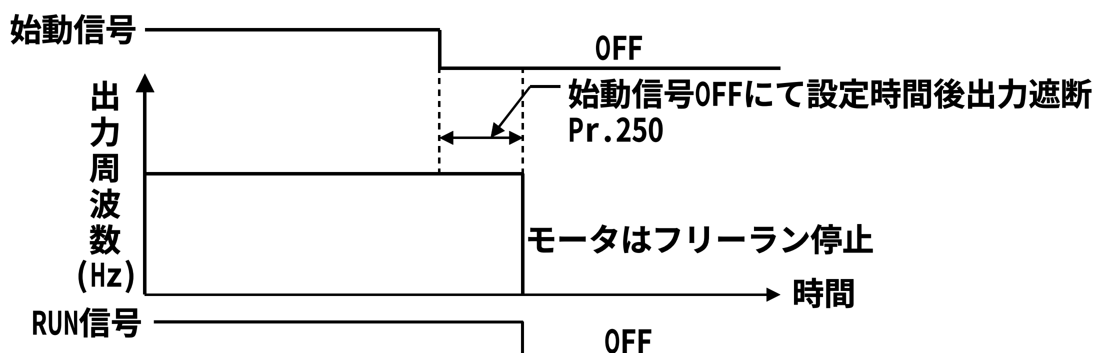
(1)Pr.250＝「9999」の場合

始動信号OFFで，減速停止します。



(2)Pr.250が0～100秒の場合（設定時間後に出力遮断する）

始動信号OFF後，Pr.250の設定時間を経過してから出力遮断します。モータはフリーラン停止します。



4

Pr.250が8888の場合，端子STF,STRの機能が以下のように切換ります。
STF…始動信号，STR…回転方向信号

STF	STR	インバータ運転状態
OFF	OFF	停　止
OFF	ON	
ON	OFF	正　転
ON	ON	逆　転

Pr.250が1000～1100sの場合，端子STF,STRの機能は，Pr.250＝8888のときと同一になります。また，始動信号OFF時の停止方法は，Pr.250設定値―1000s後に出力遮断（フリーラン停止）となります。

(注)1．RUN信号は，出力停止でOFFとなります。
2．再度始動信号をモータフリーラン中にONした場合,0Hzからの始動になります。
3．Pr.250が0の場合は最短で出力遮断となります。

4.2.41　出力欠相保護選択(Pr.251)

Pr.251「出力欠相保護選択」

インバータの出力側（負荷側）3相(U,V,W)のうち、1相が欠相するとインバータ出力を停止させる出力欠相保護(E.LF)機能を無効にさせることができます。
インバータ容量に比べモータ容量が小さい時（目安として出力電流がインバータ定格電流値の約25%以下）で運転すると出力欠相保護が動作する場合がありますので、こうした時は出力欠相保護なしを選択してください。

パラメータ番号	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値	内　　容
251	0,1	1	1	0：出力欠相保護なし 1：出力欠相保護あり

Pr.342 ➔ Pr.117参照

4.2.42　通信エラー“E.OPT”動作選択（Pr.500～Pr.502）

Pr.500「通信エラー実行待ち時間」

Pr.501「通信異常発生回数表示」

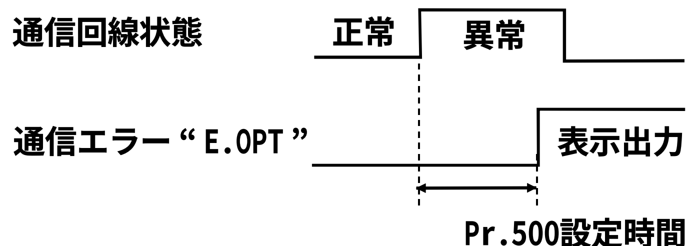
Pr.502「異常時停止モード選択」

“E.OPT”の動作は，Pr.500～Pr.502により設定します。

(1)Pr.500「通信エラー実行待ち時間」

通信回線の異常発生から通信エラー表示“E.OPT”までの待ち時間を設定できます。

パラメータ番号	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値
500	0～999.8秒	0.1秒	0



通信回線の異常が，Pr.500の設定時間を経過しても発生していた場合，通信エラーと認識し，通信エラー表示“E.OPT”を出力します。
設定時間中に正常な通信として復帰した場合は，通信エラーをせず運転を継続します。

(2)Pr.501「通信異常発生回数表示」

通信回線の異常発生累積回数を表示することができます。
通信異常発生回数のクリアは，Pr.501に「0」を書き込んでください。

パラメータ番号	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値
501	0	1	0

通信回線状態における
カウントタイミング



通信回線異常が発生した時点で，Pr.501「通信異常発生回数表示」が1回カウントされます。

（注）通信異常発生回数表示は，一時的にRAMに記憶されます。
E^2PROMには，1時間毎にしか反映されませんので，電源リセットおよびインバータリセットを行いますと，前回のE^2PROMに記憶された値がパラメータに表示されます。

4

(3)Pr.502「異常時停止モード選択」

通信回線異常またはCC-Link用マイコン異常が発生した場合の，インバータ動作を選択することができます。

パラメータ番号	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値
502	0,1,2	1	0

（設定内容について）

異常内容	Pr.502設定値	異常発生時			Pr.500経過後エラー認識			異常解消時		
		運転状態	表示	異常出力	運転状態	表示	異常出力	運転状態	表示	異常出力
通信回線	0	継続	なし	出力しない	フリーラン停止	E.OPT点灯	出力する	停止状態保持	E.OPT継続	出力する
通信回線	1	継続	なし	出力しない	減速停止	停止後E.OPT点灯	停止後出力する	停止状態保持	E.OPT継続	出力する
通信回線	2	継続	なし	出力しない	減速停止	停止後E.OPT点灯	出力しない	再始動	通常表示	出力しない
CC-Link用マイコン	0	フリーラン停止	E.3点灯	出力する	フリーラン停止	E.3点灯	出力する	停止状態保持	E.3継続	出力する
CC-Link用マイコン	1	減速停止	停止後E.3点灯	停止後出力する	減速停止	停止後E.3点灯	停止後出力する	停止状態保持	E.3継続	出力する
CC-Link用マイコン	2	減速停止	停止後E.3点灯	停止後出力する	減速停止	停止後E.3点灯	停止後出力する	停止状態保持	E.3継続	出力する

（注）1.通信エラー［E.OPT（異常データ：A0H）］は通信回線上の異常で，通信エラー［E.3（異常データ：F3H）］はインバータ内部の通信エラーとなります。
2.異常出力は，ABC接点出力やアラームビット出力です。
3.Pr.502が1または2の場合，減速時間は通常の減速時間設定(Pr.8,Pr.44,Pr.45)となります。
4.再始動時の加速時間は，通常の加速時間設定(Pr.7,Pr.44)となります。
5.Pr.502が2の場合，再始動時の運転指令・速度指令は異常発生前の指令に従います。
6.異常出力する設定の場合，異常内容がアラーム履歴に記憶されます。（アラーム履歴への書込みは，異常出力を行うときに実施します。）
異常出力をしない場合，異常内容は，アラーム履歴のアラーム表示に一時的に上書きされますが記憶されません。
異常解除後はアラーム表示はリセットがかかり通常のモニタに戻り，アラーム履歴は元のアラーム表示に戻ります。
7.通信回線の異常状態が発生時に，Pr.502が2の場合に，減速中に異常解除された時は，その時点から再加速します。（CC-Link用マイコン異常は再加速しません。）

第５章 保護機能

この章では，本製品をお使いいただく上での「保護機能」について説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

5.1 エラー（異常について）

インバータに異常が発生すると保護機能が動作し，アラーム停止してPUの表示部が下記のエラー（異常）表示に自動的に切り換わります。
万一，以下のいずれにも該当しない場合，およびその他にお困りの点がございましたら，お買上店または当社営業所までご連絡ください。

●異常出力信号の保持‥ 保護機能が動作したとき，インバータの電源側に設けた電磁接触器(MC)を開路させると，インバータの制御電源がなくなり，異常出力は保持されません。

●異　常　表　示‥‥‥ 保護機能が動作すると，操作パネル表示部が自動的に切り換わります。

●リセット方法‥‥‥‥ 保護機能が動作すると，インバータ出力停止状態を保持しますので，リセットしない限り再始動できません。電源を一旦遮断後，再投入するか，または，RES信号を1秒以上ONしてください。

●保護機能が動作したときは，原因の処置を行ってから，インバータをリセットして，運転を再開してください。

5.1.1 異常時発生時の動作

異常箇所	運転モード	
	CC-Link運転	PU運転
インバータ異常	継続	継続
異常通信	インバータトリップ ※Pr.502の設定によります。	停止

(1)インバータ側異常

147ページ参照の上，異常原因を取り除いてください。

(2)通信異常

運転状態表示LEDの状態を確認し原因を取り除いてください。
CC-Linkマスタ局の点検を実施ください。（155ページ参照）

インバータに異常が発生すると保護機能が動作し，アラーム停止してALARMランプが点灯します。パラメータユニット(FR-PU04)使用時には，PUの表示部が下記のエラー（異常）表示に自動的に切り替わります。保護機能が動作したときは，インバータリセットをしてください。

5.1.2　エラー（異常）内容

(1)重故障

保護機能動作にてインバータを出力遮断し，異常出力します。

FR-PU04表示	カソクジカデンリュウ
名　　称	加速中過電流遮断（E.OC1）
内　　容	加速中に，インバータ出力電流が定格電流の約200%以上になったとき，保護回路が動作し，インバータの出力を停止します。
チェックポイント	急加速運転ではないか。 出力短絡・地絡はないか。 主回路電源(R,S,T)が供給されていないか。
処　　置	加速時間を長くする。 主回路電源(R,S,T)を供給する。

FR-PU04表示	テイソクジカデンリュウ
名　　称	定速中過電流遮断（E.OC2）
内　　容	定速運転中に，インバータ出力電流が定格電流の約200%以上になったとき，保護回路が動作し，インバータの出力を停止します。
チェックポイント	負荷の急変はないか。 出力短絡・地絡はないか。
処　　置	負荷の急変をなくす。

FR-PU04表示	ゲンソクジカデンリュウ
名　　称	減速中，過電流遮断（E.OC3）
内　　容	減速中（加速中，低速中以外）に，インバータ出力電流が定格電流の約200%以上になったとき，保護回路が動作し，インバータの出力を停止します。
チェックポイント	急減速運転ではないか。 出力短絡・地絡はないか。 モータの機械ブレーキ動作が早すぎないか。
処　　置	減速時間を長くする。 ブレーキ動作を調査する。

FR-PU04表示	カソクジカデンアツ
名　　称	加速中回生過電圧遮断（E.OV1）
内　　容	回生エネルギーにより，インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると，保護回路が動作して，インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合もあります。
チェックポイント	加速度がゆるやかすぎないか。
処　　置	加速時間を短くする。

FR-PU04表示	テイソクジカデンアツ
名　　称	定速中回生過電圧遮断（E.OV2）
内　　容	回生エネルギーにより，インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると，保護回路が動作して，インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合もあります。
チェックポイント	負荷の急変はないか。
処　　置	・負荷の急変をなくす。 ・必要に応じてブレーキユニットまたは電源回生共通コンバータ(FR-CV)を使用してください。

FR-PU04表示	ゲンソクジカデンアツ
名　　称	減速，停止中回生過電圧遮断（E.OV3）
内　　容	回生エネルギーにより，インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると，保護回路が動作して，インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合もあります。
チェックポイント	急減速運転ではないか。
処　　置	・減速時間を長くする。(負荷GD^2に見合った減速時間にする) ・制動頻度を減らす。 ・必要に応じてブレーキユニットまたは電源回生共通コンバータ(FR-CV)を使用してください。

FR-PU04表示	デンシサーマル
名　　称	モータ過負荷遮断（電子サーマル）（E.THM）（注1）
内　　容	過負荷や定速運転中での冷却能力低下によるモータの過熱を，インバータに内蔵の電子サーマルが感知し，インバータの出力を停止します。多極モータや複数台のモータを運転する場合は，インバータの出力側にサーマルリレーを設けてください。
チェックポイント	モータを過負荷で使用していないか。
処　　置	・負荷を軽くする。 ・定トルクモータの場合は，Pr.71の設定を定トルクモータの設定にする。

FR-PU04表示	トランジスタホゴサーマル
名　　称	インバータ過負荷遮断（電子サーマル）（E.THT）（注1）
内　　容	定格出力電流の150%以上の電流が流れ，かつ過電流遮断に至らない（200%以下）場合，出力トランジスタ保護のため，反限時特性で電子サーマルが動作し，インバータの出力を停止します。
チェックポイント	モータを過負荷で使用していないか。
処　　置	負荷を軽くする。

（注1）インバータをリセットすると，電子サーマルの内部熱積算データは初期化されます。

FR-PU04表示	フィン　カネツ
名　　称	フィン過熱（E.FIN）
内　　容	冷却フィンが温熱すると，加熱センサーが動作し，インバータの出力を停止します。
チェックポイント	・周囲温度が高すぎないか。 ・冷却フィンの目づまりはないか。
処　　置	周囲温度を仕様以内とする。

FR-PU04表示	ブレーキカイロイジョウ
名　　称	ブレーキトランジスタ異常検出（E.BE）（注2）
内　　容	モータからの回生エネルギー量が著しく大きいときなどで，ブレーキトランジスタの異常が発生した場合，ブレーキトランジスタの異常を検出し，インバータの出力を停止します。この場合，速やかにインバータの電源を遮断する必要があります。
チェックポイント	制動の使用頻度は適正か。
処　　置	インバータ交換 お買上店または当社営業所までご連絡ください。

（注2）オプションのブレーキ抵抗器を接続したときのみ機能します。

FR-PU04表示	チラク　カデンリュウ
名　　称	出力側地絡過電流保護（E.GE）
内　　容	インバータの出力側（負荷側）で地絡が生じ，地絡過電流が流れるとインバータの出力を停止します。Pr.249「始動時地絡検出有無」により，保護機能の有無を設定しています。
チェックポイント	モータ，接続線に地絡はないか。
処　　置	地絡箇所を復旧する。

5

FR-PU04表示	ガイブホゴ
名　　称	外部サーマル動作（E.OHT）（注3）
内　　容	外部に設けたモータ過熱保護用サーマルリレーまたはモータ埋込み形温度リレーなどが動作（接点開）したとき，インバータの出力を停止します。リレー接点が自動復帰しても，リセットしない限りインバータは再始動しません。
チェックポイント	・モータが過熱していないか。 ・Pr.180～Pr.183（入力端子（リモート出力）機能選択）のいずれかに，設定値7（OH信号）が正しく設定されているか。
処　　置	負荷，運転頻度を低減する。

（注3）Pr.180～Pr.183（入力端子（リモート出力）機能選択）をOHにしたときのみ機能します。

FR-PU04表示	ストールボウシニヨリテイシ
名　　称	ストール防止（E.OLT）
内　　容	（ストール防止動作により，運転周波数が0まで降下したとき。ストール防止動作中はOL）
チェックポイント	モータを過負荷で使用していないか。
処　　置	負荷を軽くする。

FR-PU04表示	オプション　イジョウ
名　　称	オプション異常（E.OPT）
内　　容	通信回線異常が発生したとき，インバータ出力を停止します。
チェックポイント	――――
処　　置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。

FR-PU04表示	パラメータエラー
名　　称	パラメータ記憶素子異常（E.PE）
内　　容	記憶しているパラメータに異常が発生したとき （例：E^2PROMの故障）
チェックポイント	パラメータの書込み回数が多くないか。
処　　置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。

FR-PU04表示	PUヌケハッセイ
名　　称	パラメータユニット抜け（E.PUE)
内　　容	Pr.75を2,3,16,17に設定した状態で，PUを外すなど本体とPUの交信が中断するとインバータの出力を停止します。PUコネクタからのRS-485通信でPr.121≠「9999」のときに，リトライ許容回数以上連続して通信エラーが発生するとインバータの出力を停止します。
チェックポイント	・操作パネルまたはFR-PU04の取付けに緩みはないか。 ・Pr.75の設定値を確認。
処　　置	操作パネルおよびFR-PU04の取付けを確実に行う。

FR-PU04表示	リトライカイスウオーバー
名　　称	リトライ回数オーバー（E.RET)
内　　容	設定したリトライ回数以内に正常に運転再開できなかった場合，インバータの出力を停止します。
チェックポイント	異常発生原因の調査
処　　置	このエラー表示の1つ前のエラーの原因の処置を行う。

FR-PU04表示	CPUエラー
名　　称	CPUエラー（E.CPU)
内　　容	内蔵CPUの演算が所定の時間内に終了しないと，異常と自己判断してインバータの出力を停止します。
チェックポイント	――
処　　置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。

FR-PU04表示	エラー3
名　　称	オプション異常（E．3)
内　　容	インバータ内部で通信エラーが発生したとき，インバータ出力を停止します。
チェックポイント	――
処　　置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。

FR-PU04表示	シュツリョクケッソウ
名　　称	出力欠相保護（E.LF)
内　　容	インバータの出力側（負荷側）3相(U,V,W)のうち，1相が欠相するとインバータ出力を停止します。
チェックポイント	・配線を確認する。（モータは正常か。） ・インバータ容量より小さいモータを使用していないか。
処　　置	・配線を正しく行う。 ・Pr.251「出力欠相保護選択」の設定値を確認する。

(2)軽故障

保護機能動作時も出力遮断しません。パラメータ設定にて軽故障信号を出力することもできます。（Pr.190～Pr.192（出力端子（リモート入力）機能選択）にて“98”を設定してください。138ページ参照）

FR-PU04表示	ファン　テイシ
名　　称	ファン故障（FN）
内　　容	冷却ファンを内蔵しているインバータの場合，冷却ファンが故障停止したり，Pr.244「冷却ファン動作選択」の設定と異なる動作をしたとき，操作パネルにFNと表示します。
チェックポイント	冷却ファンに異常はないか。
処　　置	ファンの交換

(3)警報

FR-PU04表示	0L	
名　　称	ストール防止（過電流）（0L）	
内　　容	加速中	モータにインバータ定格電流の150%（注4）以上の電流が流れると，過負荷電流が減少するまで周波数の上昇を止め，インバータが過電流遮断に至るのを防ぎます。150%未満になると再び上昇させます。
	定速運転中	モータにインバータ定格電流の150%（注4）以上の電流が流れると，過負荷電流が減少するまで周波数を下げ，過電流遮断になるのを防ぎます。150%未満になると設定周波数まで戻ります。
	減速中	モータにインバータ定格電流の150%（注4）以上の電流が流れると，過負荷電流が減少するまで周波数の下降をやめ，インバータが過電流遮断に至るのを防ぎます。150%未満になると再び下降させます。
チェックポイント	モータを過負荷で使用していないか。	
処　　置	加減速時間が変わる可能性があります。 Pr.22「ストール防止動作レベル」でストール防止動作レベルを上げるか，Pr.156「ストール防止動作選択」でストール防止が動作しないようにしてください。	

（注4）ストール防止動作電流は任意に設定できます。工場出荷時は150%に設定されています。

FR-PU04表示	oL	
名　　称	ストール防止（過電圧）（oL）	
内　　容	減速中	モータの回生エネルギーが過大となり，ブレーキ能力をオーバーすると，周波数の下降を止め，過電圧遮断に至るのを防ぎます。回生エネルギーが減少した時点で，再び減速を続けます。
チェックポイント	急減速運転ではないか。	
処　　置	減速時間が変わる可能性があります。 Pr.8「減速時間」で減速時間を長くしてください。	

FR-PU04表示	PS
名　　称	PU停止（PS）
内　　容	Pr.75「PU停止選択」によりPUの STOP/RESET キーによる停止が設定されています。
チェックポイント	外部運転中に操作パネルの STOP/RESET キーを押して停止させていないか。
処　　置	104ページ参照

5.1.3　異常発生直前の運転状態が知りたいとき

異常が発生するとALARMランプが点灯します。パラメータユニット(FR-PU04)使用時には，PUの表示部は動作した保護機能の表示（エラー表示）へ自動的に切り換わり，エラー内容と出力周波数を表示します。

5.1.4　デジタル表示と実文字との対応

操作パネルに表示されるデジタル表示は次に示す英数字と対応します。

実文字	表　示	実文字	表　示	実文字	表　示
0	0	A	A	M	M
1	1	B	b	N	n
2	2	C	C	O	0
3	3	D	d	o	o
4	4	E	E	P	P
5	5	F	F	S	S
6	6	G	G	T	T
7	7	H	H	U	U
8	8	I	I	V	u
9	9	J	J	r	r
		L	L	-	-

5.1.5　インバータリセットについて

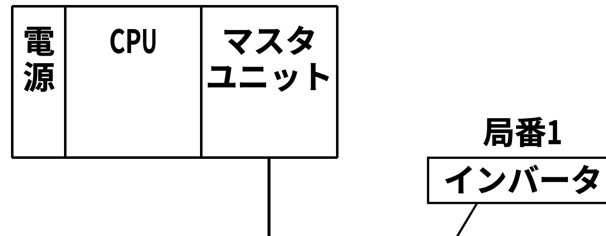
次に示す項目のいずれかの操作を行うとインバータ本体のリセットをかけることができます。なお，リセットを実行すると電子サーマルの内部熱積算値やリトライ回数はクリア（消去）されますので注意してください。

操作1.････パラメータユニット(FR-PU04)を使用して，STOP RESETキーにてリセットを行う。
（インバータ保護機能（重故障）動作時のみ可能）
操作2.････電源をいったん開放(OFF)し，電源を再投入する。
操作3.････リセット信号(RES)をONする。
操作4.････シーケンサプログラムにてインバータリセットを行う。
操作5.････シーケンサプログラムにてRES-SD信号をONする。

5.1.6　LEDランプでのエラー確認方法

(1)1台のインバータの接続時

1台のインバータの接続のシステム構成例で，マスタユニットのSW,M/S,PRMのLED表示が消灯している（マスタユニットが正常に設定されている）条件下で，インバータの運転状態表示LED状態から判断できるトラブルの原因を示します。

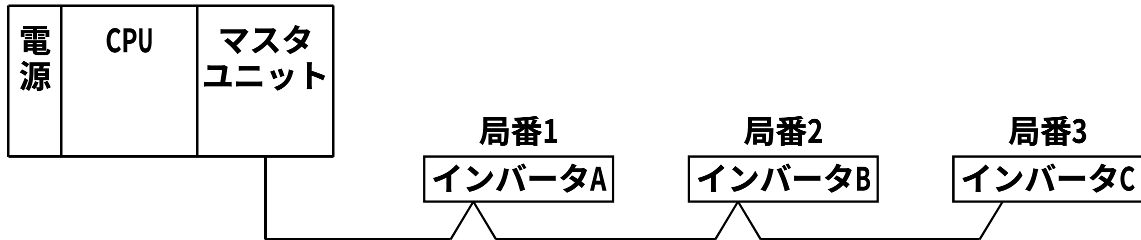


LED●：点灯○：消灯◎：点滅				原　因
L.RUN	SD	RD	L.ERR	
●	◎	◎	◎	正常交信しているが，ノイズでCRCエラーが発生している。
●	◎	◎	○	正常通信
●	◎	○	◎	H/W異常
●	◎	○	○	H/W異常
●	○	◎	◎	受信データがCRCエラーになり，応答できない。
●	○	◎	○	自局宛てデータがこない
●	○	○	◎	H/W異常
●	○	○	○	H/W異常
○	◎	◎	◎	ポーリング応答はしているが，リフレッシュ受信がCRCエラー
○	◎	◎	○	H/W異常
○	◎	○	◎	H/W異常
○	◎	○	○	H/W異常
○	○	◎	◎	自局宛てデータがCRCエラー
○	○	◎	○	自局宛てデータがないか，ノイズにより自局宛てを受信不可
○	○	○	◎	H/W異常
○	○	○	○	断線などでデータを受信できない
○	○	◎○	●	ボーレート，局番設定不正
●	◎	◎	◎	ボーレート，局番を途中で変化
○	○	○	●	WDTエラー発生（H/W異常），電源断，電源部故障

5

(2)複数台のインバータの接続時

下記システム構成例で，マスタユニットのSW,M/S,PRMのLED表示が消灯している（マスタユニットが正常に設定されている）条件下で，インバータの運転状態表示LED状態から判断できるトラブルの原因と対処方法を示します。



LED状態				原因	対処方法
マスタユニット	インバータ 局番1	インバータ 局番2	インバータ 局番3		
TIME○ LINE○ または TIME● LINE○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	正常	――――
	L.RUN ○ SD ○ RD ○ L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	局番1のインバータのLEDがすべて消灯しているので，5V電源が供給されていない，または電圧が不足している。	POWERランプの点灯を確認をする。 インバータリセット
TIME● LINE● または TIME○ LINE●	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ○ SD ＊ RD ＊ L.ERR ○	L.RUN ○ SD ＊ RD ＊ L.ERR ○	局番2のインバータ以降のL.RUNが消灯しているので，インバータAとBの間で伝送ケーブルが断線，もしくは端子台からはずれている。	LEDの点灯状況を参考にして断線箇所を探し，補修する。
	L.RUN ○ SD ＊ RD ＊ L.ERR ○	L.RUN ○ SD ＊ RD ＊ L.ERR ○	L.RUN ○ SD ＊ RD ＊ L.ERR ○	伝送ケーブルが短絡している。	伝送ケーブルの3線のうち，短絡している線を探し出し，修復する。
	L.RUN ○ SD ＊ RD ＊ L.ERR ＊	L.RUN ○ SD ＊ RD ＊ L.ERR ＊	L.RUN ○ SD ＊ RD ＊ L.ERR ＊	伝送ケーブルが誤短絡している。	インバータの端子台での配線を確認して，誤配線箇所を直す。

●：点灯，○消灯，◎：点滅，＊：点灯・点滅・消灯のいずれか

(3)運転中に交信停止する場合

・インバータおよびCC-Link専用ケーブルは正しく装着されているか。
（接触不良，断線などがないか。）
・シーケンサのプログラムが確実に実行されているか。
・瞬停などでデータ交信がとだえることがないか。

LED状態				原　　因	対処方法
マスタユニット	インバータ				
	局番1	局番2	局番3		
TIME○ LINE○ または TIME● LINE○	L.RUN ○ SD ＊ RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ○ SD ＊ RD ● L.ERR ○	1局のインバータと3局のインバータのL.RUNが消灯しているので，1局と3局のインバータの局番が重複している。	局番の重複しているインバータの局番を正常にした後，電源を再度立ち上げる。
	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ○ SD ○ RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	2局のインバータのL.RUNとSDが消灯しているので,2局のインバータの伝送速度設定が設定範囲内(0〜4)で間違っている。	伝送速度を正しく設定してからインバータの電源を再度立ち上げる。
	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ◎	3局のインバータのL.ERRが点滅しているので，3局のインバータのスイッチを正常動作中で変更した。	インバータの設定スイッチを元に戻す。
	L.RUN ○ SD ○ RD ● L.ERR ●	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	1局のインバータのL.RUN,SDは消灯し,L.ERRが点灯しているので，1局のインバータの設定スイッチが範囲外（伝送速度：5〜9，局番65以上）に設定されている。	インバータの設定スイッチを正しく直してから電源を再度立ち上げる。
TIME● LINE● または TIME○ LINE●	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ●	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	2局のインバータのL.ERRが点灯しているので，1局のインバータ自体がノイズの影響を受けている。（L.RUNが消灯する場合もある。）	各インバータ，マスタユニットのFGの接地を確実に行う。
	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ●	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ●	2局のインバータ以降のL.ERRが点灯しているので，2局と3局のインバータ間で伝送ケーブルがノイズの影響を受けている。（L.RUNが消灯する場合もある。）	伝送ケーブルのSLDの接続を確認する。また，動力線からできるだけ離して布線する。（100㎜以上）
	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ○	L.RUN ● SD ● RD ● L.ERR ●	終端抵抗の付け忘れ。（L.RUNが消灯する場合もある。）	終端抵抗をつけているか確認する。

●：点灯，○消灯，◎：点滅，＊：点灯・点滅・消灯のいずれか

5.2　異常とその対策について

ポイント；各々のチェックを行い，それでも原因が不明な場合は，パラメータをいったん初期化（工場出荷時設定値）したのち，再度必要なパラメータを設定し，チェックされることを推奨します。

5.2.1　モータが全く回らない

①主回路の点検

- 正常な電源電圧が印加されているか。(操作パネルが表示されているか。)
- モータが正しく接続されているか。
- P1-P間の導体がはずれてないか。

②入力信号の点検

- 始動信号が入力されているか。
- 正転と逆転の始動信号が両方とも入力されていないか。
- 周波数設定信号がゼロではないか。
- 周波数設定信号4～20mAのとき，AU信号がONされているか。
- 出力停止信号(MRS)，またはリセット信号(RES)がONの状態になっていないか。
- シンク，ソースのコネクタが確実についているか。

③パラメータの設定の確認

- 逆転防止(Pr.78)が設定されていないか。
- 運転モード(Pr.79)の設定は正しいか。
- 始動周波数(Pr.13)の設定値が運転周波数より大きくなっていないか。
- 各種運転周波数（3速運転など）の周波数設定がゼロとなっていないか。特に，上限周波数(Pr.1)がゼロとなっていないか。

④負荷の点検

- 負荷が重すぎないか。
- 軸が拘束された状態ではないか。

⑤その他

- ALARMランプが点灯していないか。

5.2.2　モータの回転方向が逆である

- 出力端子U,V,Wの相順に誤りはないか。
- 始動信号（正転，逆転）の接続は正しいか。

5.2.3　回転速度が設定の値に対し大きく異なる

- 周波数設定信号が正しいか。(入力信号レベルを測定してみる)
- 次のパラメータの設定が適正か。(Pr.1，Pr.2，Pr.19，Pr.245)
- 入力信号線が外来のノイズの影響を受けていないか。(シールド線の採用)
- 負荷が重すぎないか。

5.2.4　加減速がスムーズでない

- 加減速時間の設定値が小さすぎないか。
- 負荷が重すぎないか。
- トルクブーストの設定値が大きすぎて，ストール防止機能が動作していないか。

5.2.5　モータ電流が大きい

- 負荷が重すぎないか。
- トルクブーストの設定値が大きすぎないか。

5.2.6　回転速度が上昇しない

- 上限周波数の設定値は正しいか。
- 負荷が重すぎないか。(攪拌機などでは，冬期に負荷が重くなることがあります。)
- トルクブーストの設定値が大きすぎて，ストール防止機能が動作していないか。
- ブレーキ抵抗器の接続が間違えて端子P-P1に接続していないか。

5.2.7　運転中に回転速度が変動する

すべり補正を設定すると，出力周波数は負荷の変動とともに0～2Hzの範囲変動しますが，正常な動作で，異常ではありません。

①負荷の点検

- 負荷が変動していないか。

②入力信号の点検

- 周波数設定信号が変動していないか。
- 周波数設定信号が誘導ノイズの影響を受けていないか。

③その他

- 汎用磁束ベクトル制御で，インバータ容量，モータ容量に対し，適用モータ容量(Pr.80)の設定は正しいか。
- 汎用磁束ベクトル制御で，配線長が30mを超えていないか。
- V/F制御で，配線が長すぎないか。

5.2.8　運転モードがCC-Link運転モードに切換らない場合

- インバータおよび，CC-Link専用ケーブルは正しく装着されているか。(接触不良，断線，などがないか。)
- 局番設定スイッチは正しく設定されているか。（プログラムと一致しているか，局番が重なっていないか，局番が範囲外ではないか）
- 運転モード切換えプログラムが実行されているか。
- 運転モード切換えプログラムが正しく設計されているか。

5

5.2.9　CC-Link運転モードになっても，インバータが始動できない場合

├─インバータを始動するプログラムが正しく設計されているか。
├─インバータを始動するプログラムが実行されているか。
└─インバータから出力がされているか。

5.2.10　パラメータの書込みができない

├─運転中（正転信号，逆転信号）ではないか。
├─パラメータを設定範囲外で設定しようとしていないか。
├─外部運転モードにて，パラメータを設定しようとしていないか。
└─Pr.77「パラメータ書込禁止選択」の確認。

5.3　保守・点検時の注意点について

汎用インバータは，半導体素子を中心に構成された静止機器ですが，温度，湿度・じんあい・振動などの仕様環境の影響や使用部品の経年変化，寿命などから発生するトラブルを未然に防止するため，日常点検を行う必要があります。

5.3.1　保守・点検時の注意事項

CC-Link通信状態でインバータの保守・点検を行う場合は，CC-Link通信信号の端子台を取り外してください。
インバータ内部の点検を行う場合は電源を遮断した後でも，しばらくの間は平滑コンデンサが高圧状態にありますので，電源遮断後10分以上経過した後にインバータ主回路端子P-N間の電圧がDC30V以下であることをテスタなどで確認してから行ってください。

5.3.2　点検項目

(1)日常点検

・基本的には，運転中に下記異常がないかチェックします。
①モータが設定通りの動きをしているか。
②設置場所の環境に異常はないか。
③冷却系統に異常はないか。
④異常振動，異常音はないか。
⑤異常過熱，変色はないか。
・運転中に通常，テスタを用いてインバータに入力電圧をチェックします。

(2)清掃

インバータは常に清潔な状態で運転してください。
清掃時には，中性洗剤またはエタノールをしみ込ませた柔らかい布でよごれた部分を軽くふき取ってください。

(注) アセトン，ベンゼン，トルエン，アルコールなどの溶剤はインバータの表面の溶解塗装のはがれの原因になりますので使用しないでください。
パラメータユニット(FR-PU04)の表示部などは,洗剤やアルコールをきらいますので，これらで清掃しないでください。

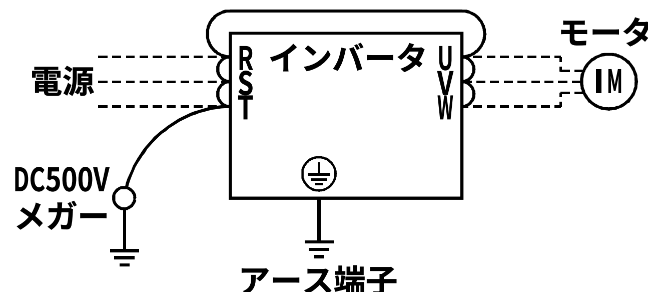
5.3.3　定期点検

運転を停止しないと点検できない箇所や，定期点検を要する箇所をチェックします。定期点検については，弊社までご相談ください。

①冷却系統に異常はないか。･･･　エアフィルタなどの清掃
②締付チェックと増し締め･････　振動，温度変化などの影響で，ねじ，ボルトなど締付部がゆるむことがありますのでよく確認の上実施してください。
また，締め付けは締付けトルクに従って締め付けてください。
③導体，絶縁物に腐食，破損はないか。
④絶縁抵抗の測定
⑤冷却ファン，平滑コンデンサのチェックと交換。

5.3.4　メガーテスト

①外部回路のメガーテストを行うときは，インバータの全端子をはずしてインバータにテスト電圧が加わらないように実施してください。
②制御回路の通電テストにはテスタ（高抵抗用レンジ）を使用し，メガーやブザーを使用しないでください。
③インバータ自体のメガーテストは下図の要領で主回路のみ実施し，制御回路にはメガーテストを行わないでください。（DC500Vメガーを使用してください。）



5.3.5　耐圧テスト

耐圧テストは行わないでください。インバータ主回路は半導体を使用していますので耐圧テストを行うと，半導体が劣化する可能性があります。

5.3.6 日常点検および定期点検

点検箇所	点検項目	点検事項	点検周期			点検方法	判定基準	計器
			日常	定期※ 1年	定期※ 2年			
全般	周囲環境	周囲温度，湿度，じんあいなどを確認	○			11ページ参照	周囲温度－10 ℃～＋50 ℃凍結のないこと。 周囲湿度90 %以下結露のないこと。	温度計，湿度計，記録計
	装置全般	異常振動，異常音はないか。	○			目視・聴覚による。	異常がないこと。	
	電源電圧	主回路電圧は正常か	○			インバータ端子台R,S,T相間電圧測定	交流（直流）電圧許容変動内（170ページ参照）	テスタ，デジタルマルチメータ
主回路	全般	(1)メガーチェック（主回路端子と接地端子間）			○	(1)インバータ接続をはずし，端子R,S,T,U,V,Wを短絡一括した部分とアース端子間をメガーで測定する。	(1)5MΩ以上であること。	DC500V 級メガー
		(2)締付部の緩みはないか。		○		(2)増し締めする。	(2)(3)異常がないこと。	
		(3)各部品に加熱のあとはないか。		○		(3)目視する。		
		(4)清掃		○				
	接続導体・電線	(1)導体に歪はないか。		○		(1)(2)目視による。	(1)(2)異常がないこと。	
		(2)電線類被履の破れはないか。		○				
	端子台	損傷していないか。		○		目視による。	異常がないこと。	
	インバータモジュール コンバータモジュール	各端子間抵抗チェック			○	インバータの接続をはずし端子R,S,T↔P,N間，U,V,W↔P,N間をテスタ×100 Ωレンジで測定する。	165ページ参照	アナログ式テスタ

5

点検箇所	点検項目	点検事項	点検周期 日常	点検周期 定期※ 1年	点検周期 定期※ 2年	点検方法	判定基準	計　器
主回路	平滑コンデンサ	(1)液漏れはないか。 (2)ヘソ（安全弁）は出ていないか，膨らみはないか。 (3)静電容量の測定	○ ○	○		(1)(2)目視による。 (3)容量測定器にて測定	(1)(2)異常がないこと。 (3)定格容量の85％以上。	容量計
制御回路保護回路	動作チェック	(1)インバータ単体運転にて，各相間出力電圧のバランスの確認 (2)シーケンス保護動作試験を行い，保護，表示回路に異常のないこと。		○ ○		(1)インバータ出力端子U,V,W相間電圧を測定 (2)インバータの保護回路出力を模擬的に短絡または開放する。	(1)相間電圧バランス200V用は4V以内 (2)シーケンス上，異常が作動すること。	デジタルマルチメータ 整流形電圧計
冷却系統	冷却ファン	(1)異常振動，異常音はないか。 (2)接続部の緩みはないか。	○	○		(1)無通電状態で手で回す。 (2)目視による。	(1)スムーズに回転すること。 (2)異常がないこと。	
表示	表示	(1)LEDランプの切れはないか。 (2)清掃	○	○		(1)ランプは盤面表示ランプを示す。 (2)ウエスで清掃	(1)点灯を確認する。	
	メータ	指示値は正常か。	○			盤面メータ類の指示値確認	規定値，管理値を満足すること。	電圧計，電流形など
モータ	全般	(1)異常振動，異常音はないか。 (2)異臭はないか。	○ ○			(1)聴感，体感，目視による。 (2)過熱，損傷等による異臭確認	(1)(2)異常がないこと。	
	絶縁抵抗	(1)メガーチェック（端子一括一接地端子間）			○	(1)U,V,Wの接続をはずしモータ配線を含む。	(1)5MΩ以上であること。	500Vメガー

※定期点検については，弊社までご相談ください。

●インバータモジュールおよびコンバータモジュールのチェック方法

＜準　　備＞

(1)外部から接続されている電源線(R,S,T)およびモータ接続線(U,V,W)を外します。
(2)テスタを用意します。(使用レンジは100Ω抵抗測定レンジとします。)

＜チェック方法＞

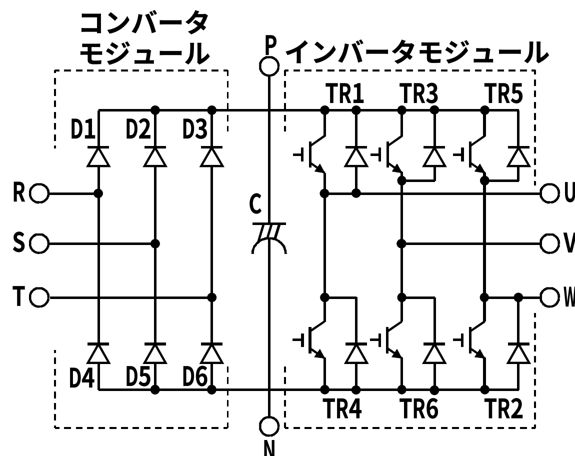
インバータの端子台R,S,T,U,V,W,P,Nの導通状態をテスタの極性を交互に換えて導通状態を計ることで良否の判定ができます。

(注) 1．測定時，平滑コンデンサが放電していることを確認のうえ，実施してください。
2．不導通時は，ほぼ∞の値を示します。平滑コンデンサの影響によって一瞬導通し，∞を示さないことがあります。導通時は，数Ω～数十Ωを示します。モジュールの種類，テスタの種類などにより数値は一定しませんが，各項の数値がほぼ等しければ良好です。

＜モジュール各素子の番号とチェック時の端子＞

		テスタ極性		測定値		テスタ極性		測定値
		⊕	⊖			⊕	⊖	
コンバータ・モジュール	D1	R	P	不導通	D4	R	N	導通
		P	R	導通		N	R	不導通
	D2	S	P	不導通	D5	S	N	導通
		P	S	導通		N	S	不導通
	D3	T	P	不導通	D6	T	N	導通
		P	T	導通		N	T	不導通
インバータ・モジュール	TR1	U	P	不導通	TR4	U	N	導通
		P	U	導通		N	U	不導通
	TR3	V	P	不導通	TR6	V	N	導通
		P	V	導通		N	V	不導通
	TR5	W	P	不導通	TR2	W	N	導通
		P	W	導通		N	W	不導通

(アナログ式テスタの場合を示します。)



5.3.7　部品交換について

インバータは半導体素子をはじめ多数の電子部品から構成されています。
つぎにあげる部品については，構成上あるいは物性上，経年劣化が予想され，インバータの性能低下，故障へと波及しますので，予防保全のために定期的に交換する必要があります。

部　品　名	標準交換年数	交換方法・その他
冷却ファン	2～3年	新品と交換（調査の上決定）
主回路平滑コンデンサ	5年	新品と交換（調査の上決定）
基板上平滑コンデンサ	5年	新品基板と交換（調査の上決定）

（注）部品交換については，最寄りの三菱電機システムサービス（株）までお問い合わせください。

(1)冷却ファン

主回路半導体などの発熱部品冷却のために使用している冷却ファンのベアリングの寿命は1～3.5万時間とされています。したがって，連続運転されている装置では通常2～3年に1回の周期で冷却ファンごと，交換を行う必要があります。
また，点検時に異常音，異常振動を発見した場合，即時に取り換えの必要があります。

インバータ形名	ファン形名
FR-E520-0.75KN	MMF-04C24DS　BKO-CA1382H01
FR-E520-1.5KN,2.2KN,3.7KN	MMF-06D24DS　BKO-C2416H07
FR-E520-5.5KN,7.5KN	MMF-06D24ES　BKO-CA1027H08

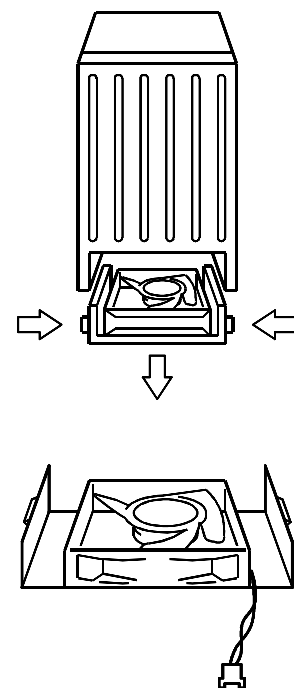
●取り外し

①配線カバーを取り外す。(8ページ参照)

②ファン接続コネクタを取り外す。
冷却ファンは，インバータ本体端子台横の冷却ファン接続コネクタと接続されています。
コネクタを外してインバータと冷却ファンを外してください。

③冷却ファンカバーを取り外す。
矢印の方向に押して，下方向に引き外します。

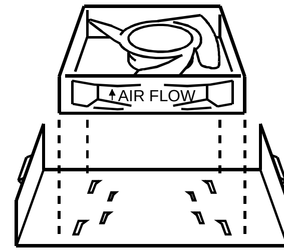
④冷却ファンと冷却ファンカバーを取り外す。
冷却ファンは，固定用ツメで固定してあります。
固定用ツメを外して，冷却ファンと冷却ファンカバーを取り外すことができます。



●取付け

①ファンの方向を確認の上，“ AIR FLOW ”の矢印がファンカバーの逆方向を向くようにファンをカバーに取り付けてください。

（注）風向きを間違えると，インバータの寿命が短くなる原因となります。

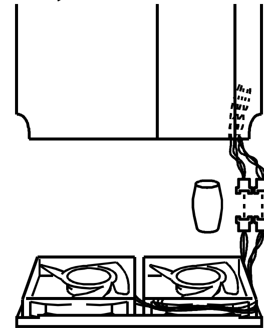


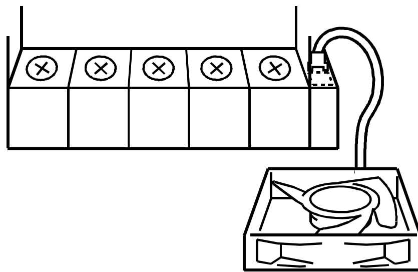
②ファンカバーをインバータに取り付けます。
配線はシャーシ，カバー間にはさまないよう配線溝を通してください。

③配線を接続コネクタに接続してください。

④配線カバーを取り付けてください。

（5.5K,7.5Kの接続）





＊冷却ファンに絡まない様に注意して配線してください。

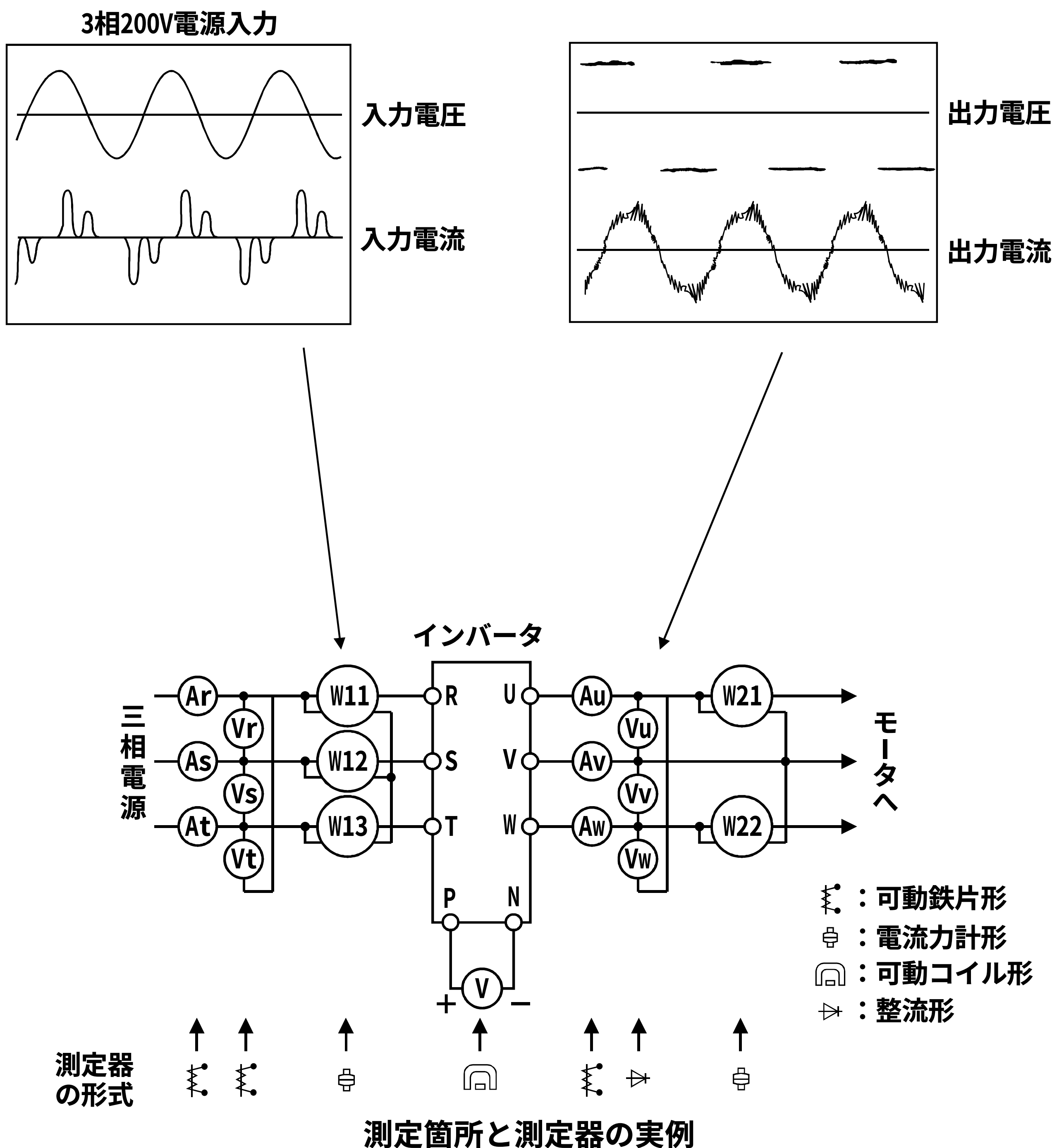
(2)平滑コンデンサ

主回路直流部に平滑用として大容量のアルミ電解コンデンサおよび制御回路に制御電源安定用のアルミ電解コンデンサが使用されていますが，リプル電流などの影響により特性が劣化します。これは周囲温度と使用条件に大きく影響されますが，空調された通常の環境条件で使用されている場合は約5年で交換します。
コンデンサの劣化は一定期間を境に急速に進むので，点検期間は最低1年（寿命に近い時期では半年以下が望ましい）に1度点検を行います。
点検時の外観的な判断基準として
①ケースの状態：ケースの側面，底面の拡張
②封口板の状態：目立った湾曲，極端なひび割れ
③その他，外装ひび割れ，変色，液漏れがあるかなど，定量的にはコンデンサの定格容量が85%以下になった時点を寿命と判断します。

5.3.8 主回路の電圧・電流および電力測定法

●各部の電圧・電流測定方法

インバータの電源側，出力側の電圧・電流は，高調波を含んでいるので測定器および測定回路によりデータが異なります。
商用周波数の測定器で測定する場合には,次のページの測定器で下図の回路で測定してください。



測定箇所と測定器の実例

（注）出力電圧を正確に測定する場合は，FFTを使用してください。
テスタや一般の計測器では正確に測定することができません。

測定箇所と測定器

測定項目	測定箇所	測定器	備考（測定値の基準）
電源電圧 V1	R-S,S-T,T-R間	可動鉄片形交流電圧計	商用電源 交流電圧許容変動内 （170ページ参照）
電源側電流 I1	R,S,Tの線電流	可動鉄片形交流電流計	
電源側電力 P1	R,S,TおよびR-S,S-T,T-R	電流力計形単相電力計	P1＝W11＋W12＋W13 （3電力計法）
電源側力率 Pf1	電源電圧と電源側電流と電源側電力を測定し算出する。 $Pf_1=\frac{P_1}{\sqrt{3}\ V_2 \times I_1}\times 100\%$		
出力側電圧 V2	U-V,V-W,W-U間	（可動鉄片形では測定不可）（注1）	各相間の差は最高出力電圧の±1%以下
出力側電流 I2	U,V,Wの線電流	可動鉄片形交流電流形（注2）	インバータ定格電流以下 各相の差は10%以下
出力側電力 P2	U,V,WおよびU-V,V-W	電流力計形単相電力計	P2＝W21＋W22 2電力計法（または3電流計法）
出力側力率 Pf2	電源の力率と同様算出する。 $Pf_2=\frac{P_2}{\sqrt{3}\ V_2 \times I_2}\times 100\%$		
コンバータ出力	P-N間	可動コイル計 （テスターなど）	本体LED表示点灯 1.35 × V1 回生中最大380V
始動信号 選択信号	STF,STR,RH,RM,RL,MRS,RES-SD間	可動コイル形 （テスターなどで可） （内部抵抗50kΩ以上）	オープン時 DC20～30V ON時電圧1V以下 SDがコモン
リセット	RES(＋)-SD間		
出力停止	MRS(＋)-SD間		
異常信号	A-C間 B-C間	可動コイル形 （テスターなど）	導通測定 〈正常時〉〈異常時〉 A-C間　不導通　導通 B-C間　導通　不導通

（注）1．出力電圧を正確に測定する場合には，FFTを使用してください。テスタや一般の計測器では正確に測定することができません。

2．キャリア周波数が5kHzを超える場合は，計器内部の金属部品に生ずる渦電流損が大きくなり，焼損する場合がありますので使用しないでください。
この場合，近似実効値形を使用ください。

5

第６章
仕　様

この章では，本製品をお使いいただく上での「仕様」について説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

6.1　標準仕様

6.1.1　機種仕様

(1)3相200V電源

		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
形式　FR-E520-□KN		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
適用モ-タ容量(kW)　(注1)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
出力	定格容量(kVA)　(注2)	0.3	0.6	1.2	2.0	3.2	4.4	7.0	9.5	13.1
出力	定格電流(A)　(注6)	0.8 (0.8)	1.5 (1.4)	3 (2.5)	5 (4.1)	8 (7)	11 (10)	17.5 (16.5)	24 (23)	33 (31)
出力	過負荷電流定格　(注3)	150% 60s，200% 0.5s（反限時特性）								
出力	電圧　(注4)	3相 200～240V 50Hz/60Hz								
電源	定格入力　交流（直流） 電圧・周波数	3相 200～240V 50Hz/60Hz（DC280V 注7)								
電源	交流（直流）電圧許容変動	170～264V 50Hz/60Hz（DC252～310V 注7)								
電源	周波数許容変動	±5%								
電源	電源容量(kVA)　(注5)	0.4	0.8	1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17
保護構造(JEM1030)		閉鎖形(IP00)								
冷却方式		自冷			強制風冷					
概略質量(kg)		0.6	0.6	0.8	1.0	1.7	1.7	2.2	4.4	4.9

（注）1.適用モータは，4極の三菱標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。
2.定格出力容量は，出力電圧が230Vの場合を示します。
3.過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は，インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。
4.最大出力電圧は，電源電圧以上にはなりません。電源電圧以下で最大出力電圧を任意に設定できます。ただし，インバータ出力側電圧の波高値は，直流電圧程度のままです。
5.電源容量は，電源側インピーダンス（入力リアクトルや電線を含む）の値によって変わります。
6.周囲温度が40℃を超えた状態でPr.72（PWM周波数選択）を2kHz以上に設定して低騒音運転を行う場合，定格出力電流は（　）内の値となります。
7.直流電源を使用する場合は
(1)電源電圧変動範囲は，DC280V±10%を目安とし，通常はDC300V以下で使用してください。
(2)電源投入時は交流電源時と比較して大きな突入電流が流れます。極力投入回数を制限してください。
(3)トルク特性を交流電源使用時と同一とするには，DC300Vの確保が必要です。

6.1.2　共通仕様

制御仕様		制御方式		Soft-PWM制御／高キャリア周波数PWM制御選択可能 V/F制御，汎用磁束ベクトル制御を選択可能	
制御仕様		出力周波数範囲		0.2～400Hz（始動周波数0～60Hz可変）	
制御仕様		周波数設定分解能	デジタル入力	0.01Hz（100Hz未満），0.1Hz（100Hz以上）	
制御仕様		周波数精度	デジタル入力	設定出力周波数の0.01%以内	
制御仕様		電圧／周波数特性		基底周波数0～400Hz任意設定可能，定トルク・低減トルクパターン選択可能	
制御仕様		始動トルク		150%以上（1Hz時），200%以上（3Hz時）…汎用磁束ベクトル制御，すべり補正を設定した場合	
制御仕様		トルクブースト		手動トルクブースト 0～30%設定可能	
制御仕様		加速・減速時間設定		0.01,0.1～3600s（加速・減速個別設定可能），直線またはS字加減速モード選択可能	
制御仕様	制動トルク	回生（注3）		0.1K,0.2K…150%，0.4K,0.75K…100%， 1.5K…50%，2.2K,3.7K,5.5K,7.5K…20%	
制御仕様	制動トルク	直流制動		動作周波数(0～120Hz)，動作時間(0～10s)，動作電圧(0～30%)可変	
制御仕様		電流ストール防止動作レベル		動作電流レベル設定可能（0～200%可変），有無の選択可能	
制御仕様		電圧ストール防止動作レベル		動作レベル固定，有無は選択可能	
制御仕様		高応答電流制限レベル		動作レベル固定，有無は選択可能	
制御仕様	入力信号	周波数設定信号（注5）	デジタル入力	CC-Link通信，パラメータユニットにより入力	
制御仕様	入力信号	始動信号（注5）		正転・逆転個別	CC-Link，パラメータユニットで可能
制御仕様	入力信号	異常リセット（注6）		保護動作時の保持状態解除	CC-Link，パラメータユニット，入力端子で可能
制御仕様	入力信号	多段速度選択（注6）		最大15速まで選択可能（各速度0～400Hzの範囲で設定可能，運転中に操作パネルで運転速度の変更可能）	CC-Link，入力端子で可能
制御仕様	入力信号	第2機能選択（注6）		第2機能（加速時間・減速時間・トルクブースト・基底周波数・電子サーマル）を選択	CC-Link，入力端子で可能
制御仕様	入力信号	出力停止（注6）		インバータ出力（周波数・電圧）の瞬時遮断	CC-Link，入力端子で可能
制御仕様	入力信号	外部サーマル入力（注6）		外部に設けたサーマルリレーにてインバータを停止させるときのサーマル接点入力(Pr.183)	CC-Link，入力端子で可能
制御仕様	入力信号	V/F・汎用磁束切換（注6）		V/F制御・汎用磁束ベクトル制御を外部より切換可能	CC-Link，入力端子で可能

制御仕様	運転機能		上下限周波数設定，周波数ジャンプ運転，外部サーマル入力選択，瞬停再始動運転，正転・逆転防止，すべり補正，運転モード選択，オフラインオートチューニング機能，CC-Link運転
	出力信号	運転状態	インバータ運転中，周波数到達，周波数検出，過負荷警報，ゼロ電流検出，出力電流検出，運転準備完了，軽故障，接点出力（1c接点，AC230V 0.3A,DC30V 0.3A）1種類選択可能。
表示	パラメータユニット表示（オプション）	運転状態	出力電圧・出力電流・設定周波数・運転中
		異常内容	保護機能動作時の内容表示，異常内容4回分を記憶
	LEDで表示		電源印加(POWER)，異常(ALARM)，運転状態(L.RUN,SD,RD,L.ERR)
保護・警報機能			過電流遮断（加速，減速，定速中），回生過電圧遮断，不足電圧（注1），瞬時停電（注1），過負荷遮断（電子サーマル），ブレーキトランジスタ異常，ストール防止，ブレーキ抵抗器過熱保護，フィン過熱，ファン故障（注4），パラメータエラー，PU抜け，始動時地絡過電流保護，リトライ回数オーバー，出力欠相保護，CPUエラー,オプション異常
環境	周囲温度		－10℃～＋50℃（凍結のないこと）
	周囲湿度		90%RH以下（結露のないこと）
	保存温度	（注2）	－20℃～＋65℃
	雰囲気		屋内，腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと
	標高・振動		海抜1000m以下・5.9m/s^{2}以下（JIS C 0040準拠）

（注）1.不足電圧，瞬時停電が発生したときには，異常表示や異常出力は動作しませんが，インバータ自身は保護します。運転状態（負荷の大きさなど）によっては復電時，過電流保護や回生過電圧保護などが動作することがあります。

2.輸送時などの短時間に適用できる温度です。

3.制動トルクの大きさは，モータ単体で60Hzより最短で減速したときの短時間平均トルク（モータ損失によって変化）を示しており，連続回生トルクではありません。基低周波数をこえた周波数からの減速は，平均減速トルクの値が低下します。インバータにはブレーキ抵抗器を内蔵していませんので，回生エネルギーが大きいときにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。（0.1K,0.2Kは使用できません。）ブレーキユニット（BU形）も使用することができます。

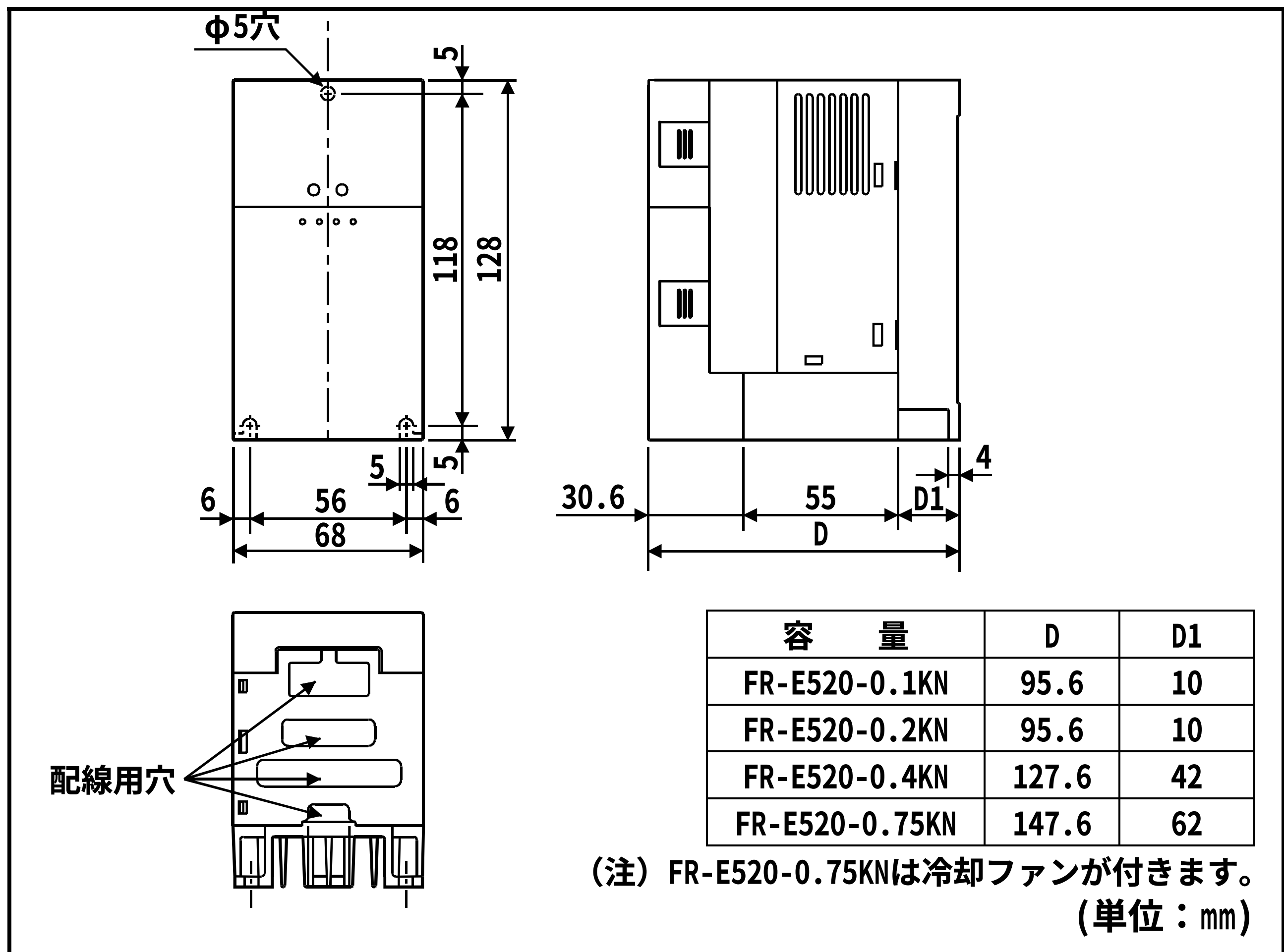
4.冷却ファンを装備していないFR-E520-0.1KN～0.4KNは装備していません。

5.CC-Link通信及びパラメータユニット（オプション）で設定可能

6.CC-Link通信及び入力端子（いずれか1つ選択）で設定可能

6.1.3　外形寸法図

●FR-E520-0.1KN,0.2KN,0.4KN,0.75KN

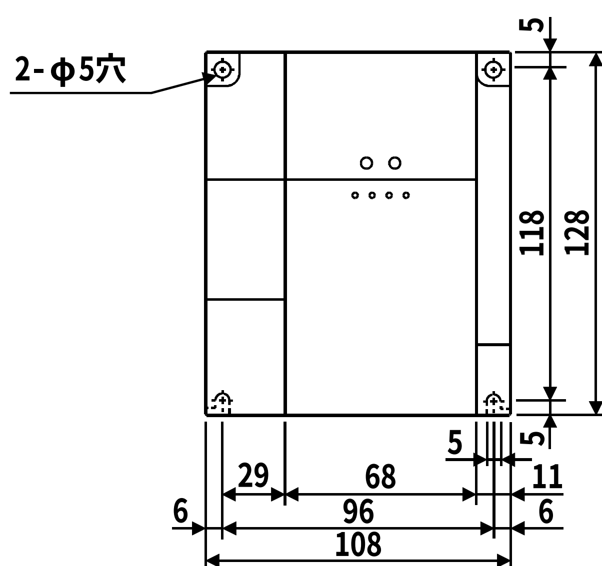


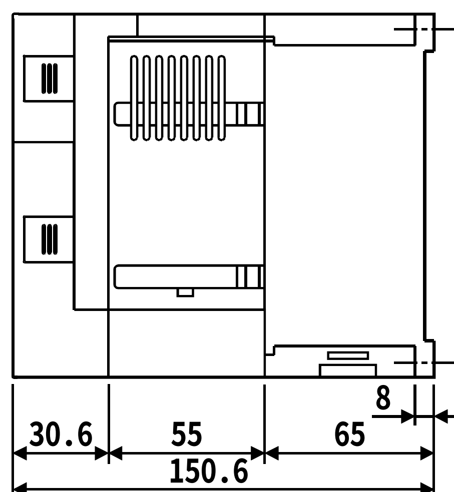
容　　量	D	D1
FR-E520-0.1KN	95.6	10
FR-E520-0.2KN	95.6	10
FR-E520-0.4KN	127.6	42
FR-E520-0.75KN	147.6	62

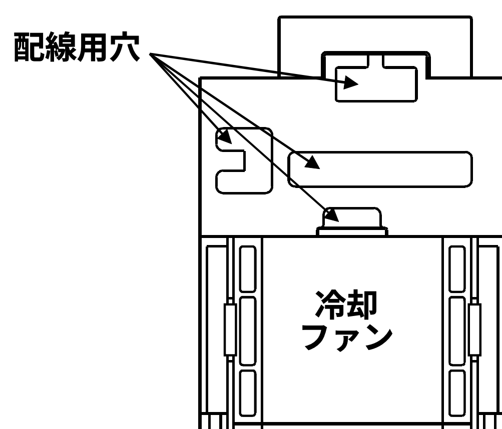
（注）FR-E520-0.75KNは冷却ファンが付きます。

(単位：mm)

●FR-E520-1.5KN,2.2KN

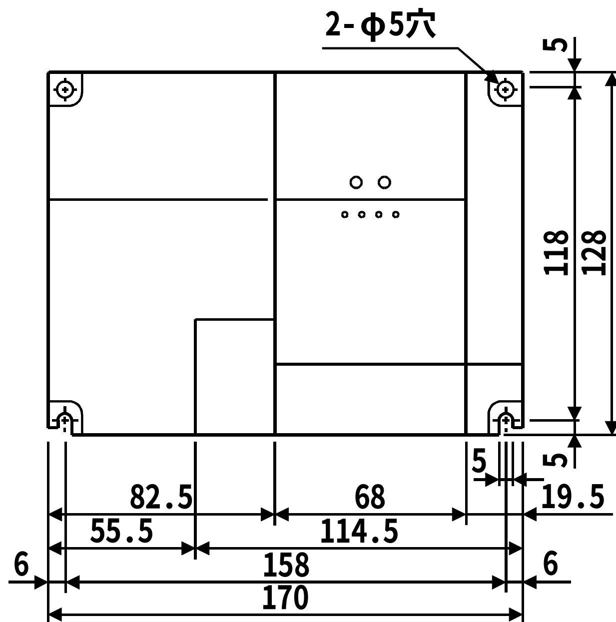


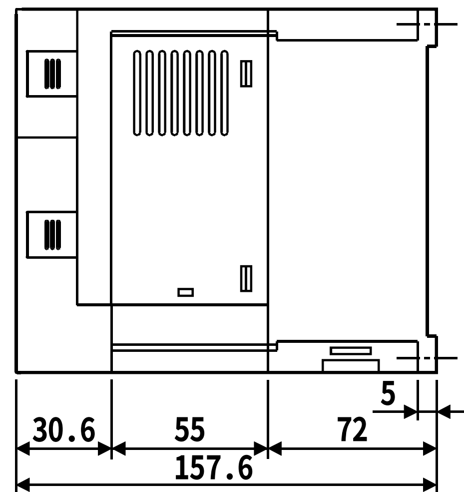


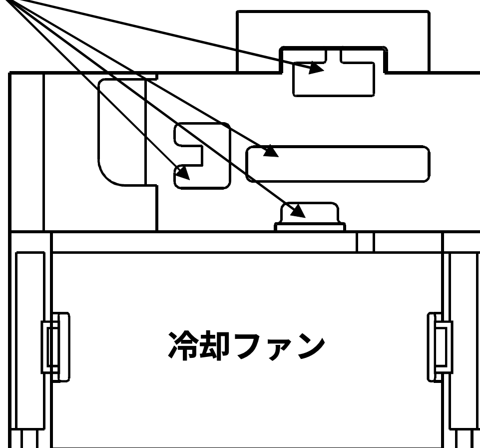


（単位：mm）

●FR-E520-3.7KN

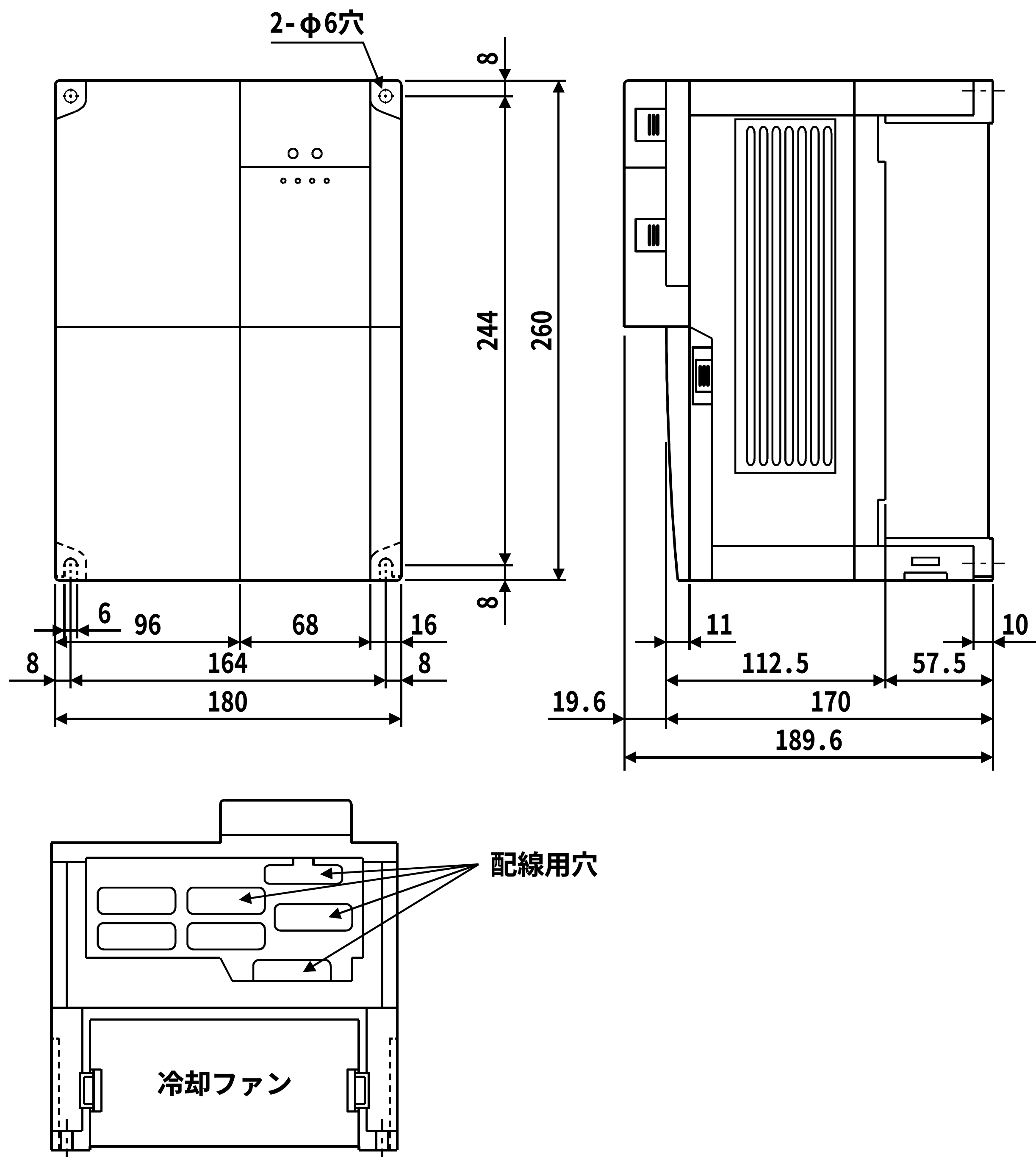






(単位：mm)

●FR-E520-5.5KN,7.5KN



（単位：mm）

付　　録

この章では，本製品をお使いいただく上での「補足事項」について説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

付録1　パラメータデータコード一覧表

機能	パラメータ番号	名　称	データコード		リンクパラメータ拡張設定値（データコード7F/FF）
			読出	書込	
基本機能	0	トルクブースト	00	80	0
	1	上限周波数	01	81	0
	2	下限周波数	02	82	0
	3	基底周波数	03	83	0
	4	3速設定（高速）	04	84	0
	5	3速設定（中速）	05	85	0
	6	3速設定（低速）	06	86	0
	7	加速時間	07	87	0
	8	減速時間	08	88	0
	9	電子サーマル	09	89	0
標準運転機能	10	直流制動動作周波数	0A	8A	0
	11	直流制動動作時間	0B	8B	0
	12	直流制動電圧	0C	8C	0
	13	始動周波数	0D	8D	0
	14	適用負荷選択	0E	8E	0
	18	高速上限周波数	12	92	0
	19	基底周波数電圧	13	93	0
	20	加減速基準周波数	14	94	0
	21	加減速時間単位	15	95	0
	22	ストール防止動作レベル	16	96	0
	23	倍速時ストール防止動作レベル補正係数	17	97	0
	24	多段速設定（4速）	18	98	0
	25	多段速設定（5速）	19	99	0
	26	多段速設定（6速）	1A	9A	0
	27	多段速設定（7速）	1B	9B	0
	29	加減速パターン	1D	9D	0
	30	回生機能選択	1E	9E	0
	31	周波数ジャンプ 1A	1F	9F	0
	32	周波数ジャンプ 1B	20	A0	0
	33	周波数ジャンプ 2A	21	A1	0
	34	周波数ジャンプ 2B	22	A2	0
	35	周波数ジャンプ 3A	23	A3	0
	36	周波数ジャンプ 3B	24	A4	0
	37	回転速度表示	25	A5	0
出力端子機能	41	周波数到達動作幅	29	A9	0
	42	出力周波数検出	2A	AA	0
	43	逆転時出力周波数検出	2B	AB	0
第2機能	44	第2加減速時間	2C	AC	0
	45	第2減速時間	2D	AD	0
	46	第2トルクブースト	2E	AE	0
	47	第2 V/F（基底周波数）	2F	AF	0
	48	第2電子サーマル	30	B0	0

機能	パラメータ番号	名　　称	データコード		リンクパラメータ拡張設定値（データコード7F/FF）
			読出	書込	
表示機能	52	PUメイン表示データ選択	34	B4	0
再始動	57	再始動フリーラン時間	39	B9	0
	58	再始動立上り時間	3A	BA	0
動作選択機能	60	最短加減速モード	3C	BC	0
	61	基準電流	3D	BD	0
	62	加速時電流基準値	3E	BE	0
	63	減速時電流基準値	3F	BF	0
	65	リトライ選択	41	C1	0
	66	ストール防止動作低減開始周波数	42	C2	0
	67	アラーム発生時リトライ回数	43	C3	0
	68	リトライ実行待ち時間	44	C4	0
	69	リトライ実行回数表示消去	45	C5	0
	70	特殊回生ブレーキ使用率	46	C6	0
	71	適用モータ	47	C7	0
	72	PWM周波数選択	48	C8	0
	75	リセット選択／PU抜け検出／PU停止選択	4B	CB	0
	77	パラメータ書込禁止選択	4D	CD	0
	78	逆転防止選択	4E	CE	0
	79	運転モード選択	4F	CF	0
汎用磁束ベクトル制御	80	モータ容量	50	D0	0
	82	モータ励磁電流	52	D2	0
	83	モータ定格電圧	53	D3	0
	84	モータ定格周波数	54	D4	0
	90	モータ定数(R1)	5A	DA	0
	96	オートチューニング設定/状態	60	E0	0
通信機能	117	局番	11	91	1
	118	通信速度	12	92	1
	119	ストップビット長	13	93	1
	120	パリティチェック有無	14	94	1
	121	交信リトライ回数	15	95	1
	122	交信チェック時間間隔	16	96	1
	123	待ち時間設定	17	97	1
	124	CR・LF有無選択	18	98	1
付加機能	145	パラメータユニット言語切換	2D	AD	1
	146	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。			

機能	パラメータ番号	名　称	データコード		リンクパラメータ拡張設定値（データコード7F/FF）
			読出	書込	
電流検出	150	出力電流検出レベル	32	B2	1
	151	出力電流検出時間	33	B3	
	152	ゼロ電流検出レベル	34	B4	1
	153	ゼロ電流検出時間	35	B5	1
補助機能	156	ストール防止動作選択	38	B8	1
付加機能	160	ユーザグループ読出選択	00	80	2
初期モニタ	171	実稼動時間計クリア	0B	8B	2
ユーザ機能	173	ユーザグループ1登録	0D	8D	2
	174	ユーザグループ1削除	0E	8E	2
	175	ユーザグループ2登録	0F	8F	2
	176	ユーザグループ2削除	10	90	2
端子割付機能	180	RL端子機能選択	14	94	2
	181	RM端子機能選択	15	95	2
	182	RH端子機能選択	16	96	2
	183	MRS端子機能選択	17	97	2
	190	RUN端子機能選択	1E	9E	2
	191	FU端子機能選択	1F	9F	2
	192	A,B,C端子機能選択	20	A0	2
多段速運転	232	多段速設定（8速）	28	A8	2
	233	多段速設定（9速）	29	A9	2
	234	多段速設定（10速）	2A	AA	2
	235	多段速設定（11速）	2B	AB	2
	236	多段速設定（12速）	2C	AC	2
	237	多段速設定（13速）	2D	AD	2
	238	多段速設定（14速）	2E	AE	2
	239	多段速設定（15速）	2F	AF	2
補助機能	240	Soft-PWM設定	30	B0	2
	244	冷却ファン動作選択	34	B4	2
	245	モータ定格すべり	35	B5	2
	246	すべり補正応答時間	36	B6	2
	247	定出力領域すべり補正選択	37	B7	2
	249	始動時地絡検出有無	39	B9	2
停止選択機能	250	停止選択	3A	BA	2
付加機能	251	出力欠相保護選択	3B	BB	2

機能	パラメータ番号	名　称	データコード		リンクパラメータ拡張設定値（データコード7F/FF）
			読出	書込	
計算機リンク機能	342	E²PROM書込み有無	2A	AA	3
付加機能	500	通信エラー実行待ち時間	00	80	5
	501	通信異常発生回数表示	01	81	5
	502	異常時停止モード選択	02	82	5
校正機能	990	ブザー音制御	5A	DA	9
	991	LCDコントラスト	5B	DB	9

Appendix 2 Instructions for compliance with U.S. and Canadian Electrical Codes

(Standard to comply with: UL 508C)



1. General Precaution

The bus capacitor discharge time is 10 minutes. Before starting wiring or inspection, switch power off, wait for more than 10 minutes, and check for residual voltage between terminal P (+) and N (–) with a meter etc., to avoid a hazard of electrical shock.

2. Environment

Before installation, check that the environment meets following specifications.

Ambient temperature	Constant torque : -10°C to +50°C (non-freezing)
Ambient humidity	90%RH or less (non-condensing)
Storage temperature (Note 2)	-20°C to +65°C
Ambience	Indoors (No corrosive and flammable gases, oil mist, dust and dirt.)
Altitude, vibration	Below 1000m, 5.9m/s^2 or less

3. Installation

The above types of inverter have been approved as products for use in enclosure and approval tests were conducted under the following conditions.

Inverter Type	Cabinet (enclosure) Size (Unit: mm)	Vent Hole Area	Cooling Fan
FR-E520 -3.7KN	W H D 255×192×218	• 55% of both the side of the Cabinet • Width of each slit: 3.2mm • To be provided on each of the upper side areas.	Installed at the enclosure top to suck air from inside the enclosure to the outside. (Fan air flow: 2 × 0.59m^3/min or more)

4. Branch circuit protection

For installation in United States, branch circuit protection must be provided, in accordance with the National Electrical Code and any applicable local codes.
For installation in Canada, branch circuit protection must be provided in accordance with the Canada Electrical Code and any applicable provincial codes.

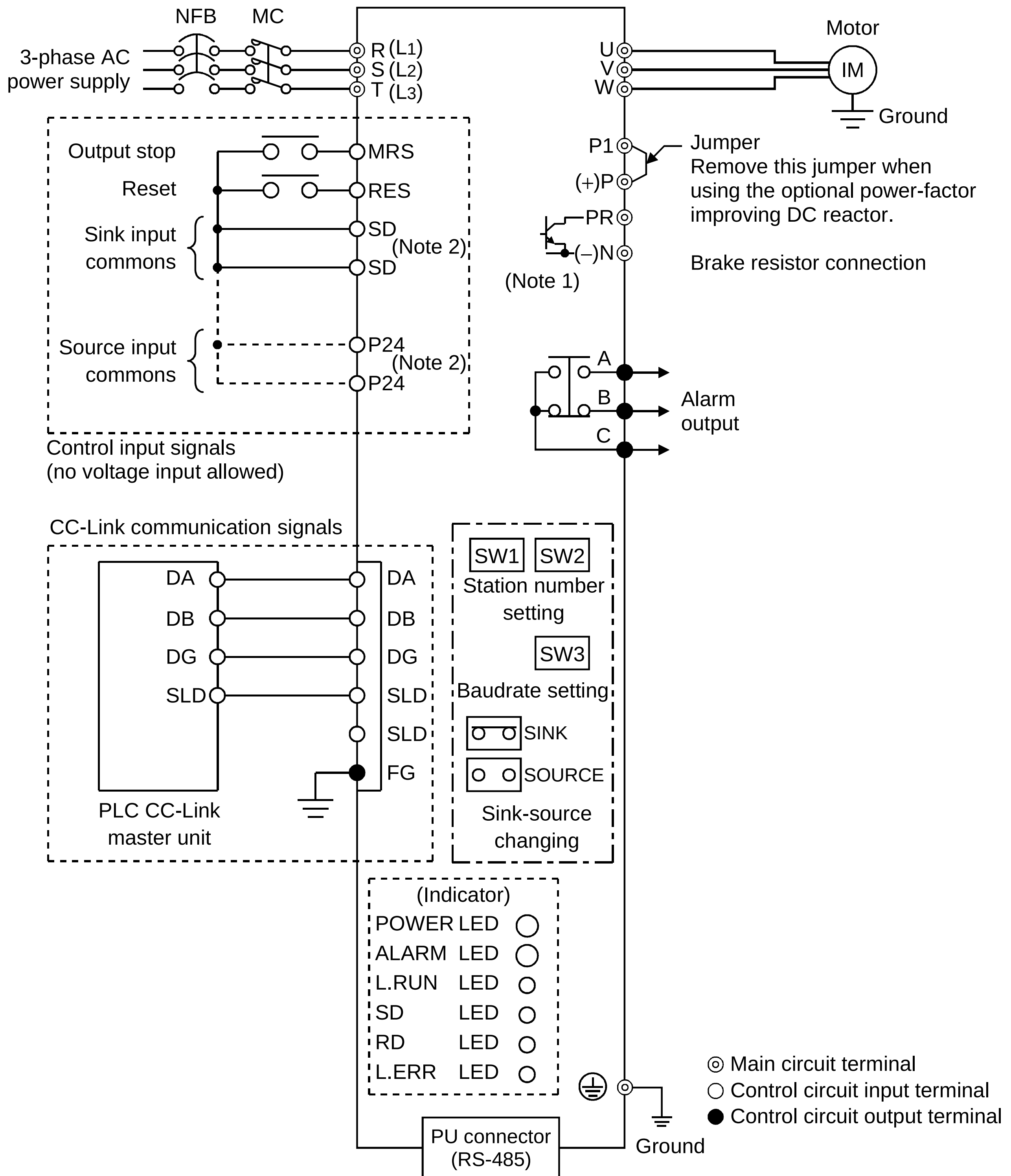
5. Short circuit ratings

Suitable For Use in A Circuit Capable of Delivering Not More Than 5kA rms Symmetrical Amperes.

6. Wiring

(1) Terminal connection diagram

● **3-phase 200V power input**



Note: 1. 0.1K and 0.2K do not contain a transistor.
2. Terminals SD and P24 are common terminals. Do not earth them to the ground.

(A) Description of the main circuit terminals

Symbol	Terminal Name	Description
R, S, T (L1, L2, L3)	AC power input	Connect to the commercial power supply. Keep these terminals unconnected when using the high power factor converter.
U, V, W	Inverter output	Connect a three-phase squirrel-cage motor.
P (+), PR	Brake resistor connection	Connect the optional brake resistor across terminals P-PR (+-PR) (not for 0.1K and 0.2K).
P (+), N (–)	Brake unit connection	Connect the optional brake unit or high power factor converter.
P (+), P1	Power factor improving DC reactor connection	Disconnect the jumper from terminals P-P1 (+-P1) and connect the optional power factor improving DC reactor.
⏚	Ground	For grounding the inverter chassis. Must be earthed.

(B) Description of the control circuit terminals

Type		Symbol	Terminal Name	Description	
Input signals	Contacts, e.g. start and synchronous selection	MRS	Output halt	Turn on the MRS signal (20ms or longer) to stop the inverter output. Used to shut off the inverter output to bring the motor to a stop by the electromagnetic brake.	Setting of Pr. 183 "MRS terminal (RY9) function selection" changes the terminal function.
		RES	Reset	Used to reset the protective circuit activated. Turn on the RES signal for more than 0.1 second, then turn it off.	
		P24	Contact input common (source)	Common terminal for contact inputs for use in the source input mode. In the source input mode, connection with this terminal switches the signal on and disconnection switches it off.	
		SD	Contact input common (sink)	Common terminal for contact inputs for use in the sink input mode. In the sink input mode, connection with this terminal switches the signal on and disconnection switches it off.	
Output signals	Contact	A, B, C (note)	Alarm output	Contact output indicating that the output has been stopped by the inverter protective function activated. 230VAC 0.3A, 30VDC 0.3A. Alarm: discontinuity across B-C (continuity across A-C), normal: continuity across B-C (discontinuity across A-C).	Output terminal (remote input) function choices (Pr. 190 to Pr. 192) change the terminal functions.

Note : Wire the cables for application of voltages to the contact outputs so that they may be separated from the PLC power at the no-fuse breaker etc. If they are connected to the same power supply as is used by the PLC, the inverter cannot be changed during CC-Link communication.

(C) CC-Link communication signals

Terminal Symbol	Terminal Name	Description
DA DB DG SLD SLD FG	CC-Link communication signals	Connected with the master station and other local stations to make CC-Link communication.

(D) RS-485 communication

Name	Description
PU connector	Communication can be made by the PU connector in accordance with RS-485. • Compliant standard: EIA Standard RS-485 • Transmission form: Multidrop link system • Communication speed: Maximum 19200 bps • Overall distance: 500m

(2) Terminal block layout

FR-E520-0.1KN, 0.2KN, 0.4KN, 0.75KN

	N/-	P1	P/+	PR	
R/L1	S/L2	T/L3	U	V	W

TB1
Screw size (M3.5)

Screw size (M3.5)

FR-E520-1.5KN, 2.2KN, 3.7KN

N/-	P/+
PR	P1

TB2
Screw size (M4)

R/L1	S/L2	T/L3	U	V	W

TB1
Screw size (M4)

Screw size (M4)

FR-E520-5.5KN, 7.5KN

R/L1	S/L2	T/L3	N/-	P1	P/+	PR	U	V	W

TB1
Screw size (M5)

Screw size (M5)

(3) Cables, crimping terminals, etc.

The following table lists the cables and crimping terminals used with the inputs (R (L_1), S (L_2), T (L_3)) and outputs (U, V, W) of the inverter and the torques for tightening the screws:

● **FR-E520-0.1KN to 7.5KN**

Applicable Inverter Type	Terminal Screw Size	Tightening Torque N·m	Crimping Terminals		Cables				PVC insulated Cables	
					mm²		AWG		mm²	
			R, S, T (L_1, L_2, L_3)	U, V, W	R, S, T (L_1, L_2, L_3)	U, V, W	R, S, T (L_1, L_2, L_3)	U, V, W	R, S, T	U, V, W
FR-E520-0.1KN-0.75KN	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E520-1.5KN, 2.2KN	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E520-3.7KN	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	12	12	4	2.5
FR-E520-5.5KN	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	10	10	6	4
FR-E520-7.5KN	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	6	8	16	6

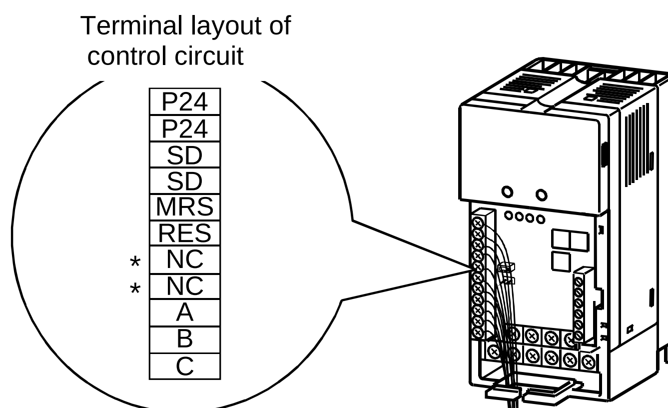
Note: 1. The cables used should be 75°C copper cables.
2. Tighten the terminal screws to the specified torques.
Undertightening can cause a short or misoperation.
Overtightening can cause the screws and unit to be damaged, resulting in a short or misoperation.

(4) Wiring of the control circuit

(A) Terminal block layout

In the control circuit of the inverter, the terminals are arranged as shown below:

Terminal screw size: M2.5



*: Keep NC unconnected.

7. Motor overload protection

These inverters provide solid state motor overload protection.
Set parameter 9 using the following instructions.

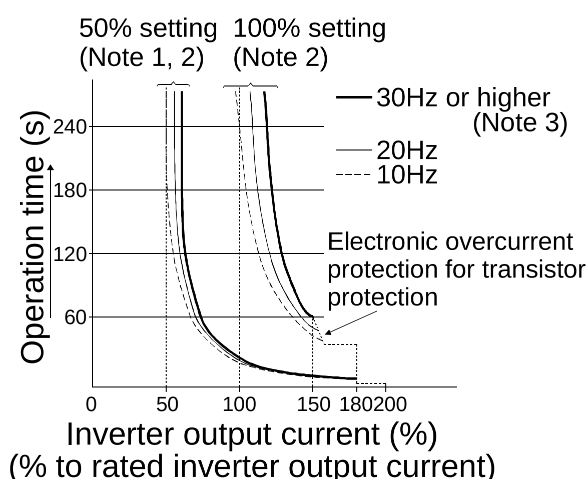
Pr. 9 "electronic thermal O/L relay"

<Setting>

- Set the rated current [A] of the motor.
  (Normally set the rated current at 50Hz.)
- Setting "0" makes the electronic overcurrent protection (motor protective function) invalid. (The inverter's protective function is valid.)
- When using a Mitsubishi constant-torque motor, first set "1" in Pr. 71 to choose the 100% continuous torque characteristic in the low-speed range. Then, set the rated motor current in Pr. 9.

Note: 1. When two or more motors are connected to the inverter, they cannot be protected by the electronic overcurrent protection. Install an external thermal relay to each motor.
2. When the difference between the inverter and motor capacities is large and the setting is small, the protective characteristics of the electronic overcurrent protection will be deteriorated. In this case, use an external thermal relay.
3. A special motor cannot be protected by the electronic overcurrent protection. Use an external thermal relay.

Reference: Motor overload protection characteristics



- Protection activating range
  Range on the right of characteristic curve
- Normal operating range
  Range on the left of characteristic curve

(Note 1) When you set the 50% value (current value) of the rated inverter output current.
(Note 2) The % value denotes the percentage of the current value to the rated inverter output current, not to the rated motor current.
(Note 3) This characteristic curve will be described even under operation of 6Hz or higher when you set the electronic overcurrent protection dedicated to the Mitsubishi constant-torque motor.

「保証について」

1.無償保証期間と保証範囲

【無償保証期間】
貴社または貴社顧客殿に据付け後1年未満，または当社工場出荷後18ヶ月（製造日より起算）以内のうちいずれか短い方と致します。

【保証範囲】
(1)故障診断
一時故障診断は，原則として貴社にて実施をお願い致します。
ただし，貴社要請により当社または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することが出来ます。
この場合，貴社との協議の結果，故障原因が当社側にある場合は無償と致します。
(2)故障修理
故障発生に対しての修理，代品交換，現地出張は，次の①②③④の場合は有償，その他は無償と致します。
① 貴社および貴社顧客殿など貴社側における不適切な保管や取扱い，不注意過失および貴社側のソフトウェアまたはハードウェア設計内容などの事由による故障の場合。
② 貴社側にて当社の了解なく当社製品に改造など手を加えたことに起因する故障の場合。
③ 当社製品の仕様範囲外で使用したことに起因する故障の場合。
④ その他貴社が当社責任外と認める故障の場合。

上記サービスは国内における対応とし，国外における故障診断などはご容赦願います。ただし，海外でのアフターサービスをご希望の場合には当社への登録が必要です。詳細につきましては，事前に当社までご照会ください。

2.機会損失などの保証責務の除外

無償保証期間内外を問わず，当社製品の故障に起因する貴社あるいは貴社顧客殿など，貴社側での機会損失ならびに当社製品以外への損傷，その他業務に対する補償は当社の保証外とさせていただきます。

3.生産中止後の修理期間

生産を中止した機種（製品）につきましては，生産を中止した年月より起算して7年間の範囲で実施致します。

４.お引き渡し条件

アプリケーション上の設定・調整を含まない標準品については，貴社への搬入をもってお引き渡しとし，現地調整・試運転は当社の責務外と致します。



本製品の適用について

- 本製品は，人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計，製造されたものではありません。
- 本製品を，乗用移動体用，医療用，航空宇宙用，原子力用，電力用，海底中継用の機器あるいはシステムなど，特殊用途への適用をご検討の際には，当社の営業窓口までご照会ください。
- 本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが，本製品の故障などにより重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては，安全装置を設置してください。
- 3相誘導電動機以外の負荷には使用しないでください。

改　定　履　歴

※取扱説明書番号は，本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

印刷日付	※取扱説明書番号	改　定　内　容
1998年4月	IB(名)-67393-A	初版印刷
1999年10月	IB(名)-67393-B	追加 ・UL,CSA規格に対するための注意事項 ・欧州指令に対するための注意事項 ・通信エラー“E.OPT”動作選択（Pr.500～Pr.502） 一部変更 ・プログラミング例
2001年9月	IB(名)-67393-C	追加 ・CC-Link ver.1.10仕様 ・Pr.251「出力欠相保護選択」 ・Pr.342「E^2PROM書込み有無」 ・Instructions for compliance with U.S. and Canadian Electrical Codes (Appendix 2) 一部変更 ・UL,cULについての注意事項